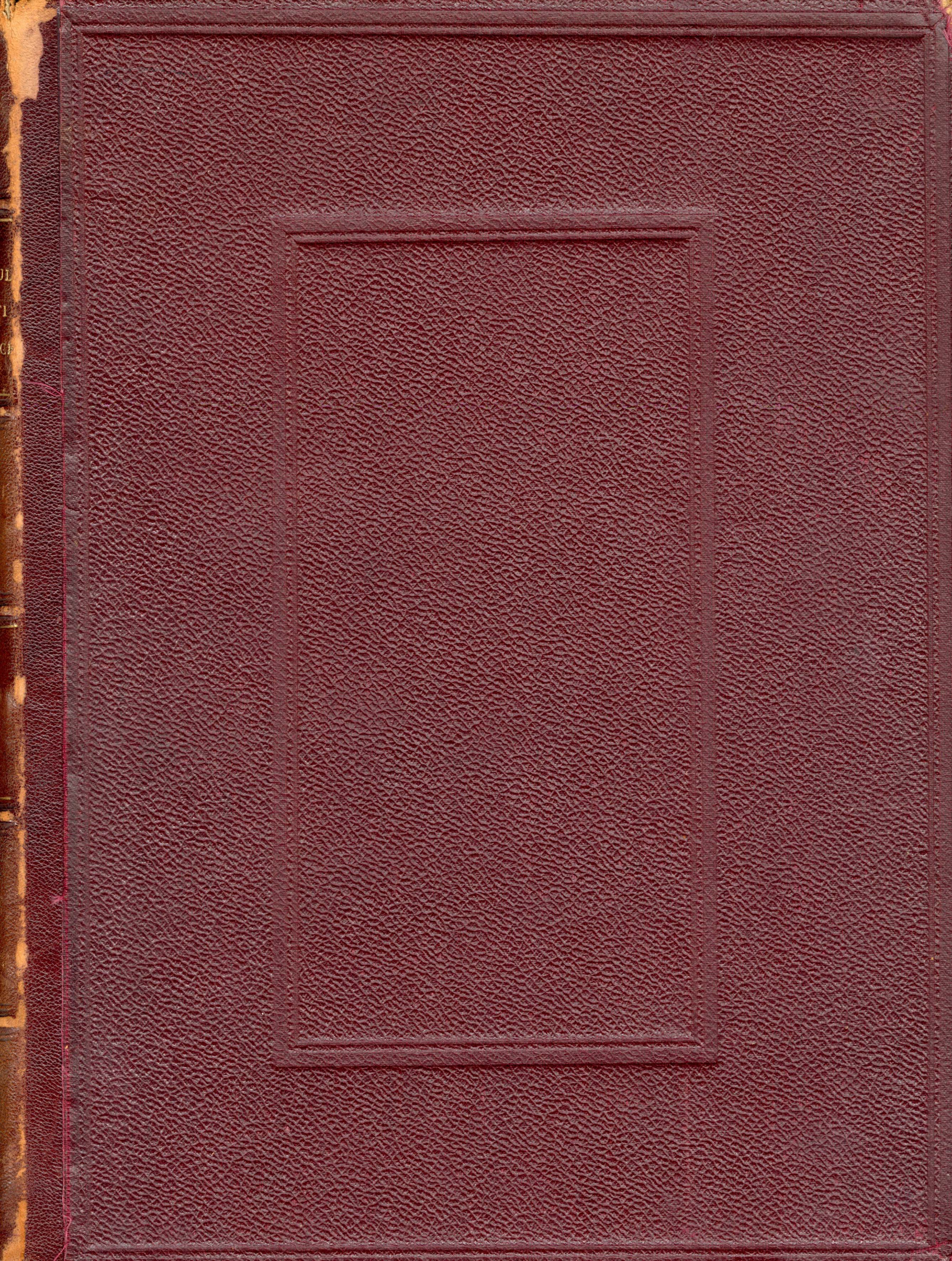
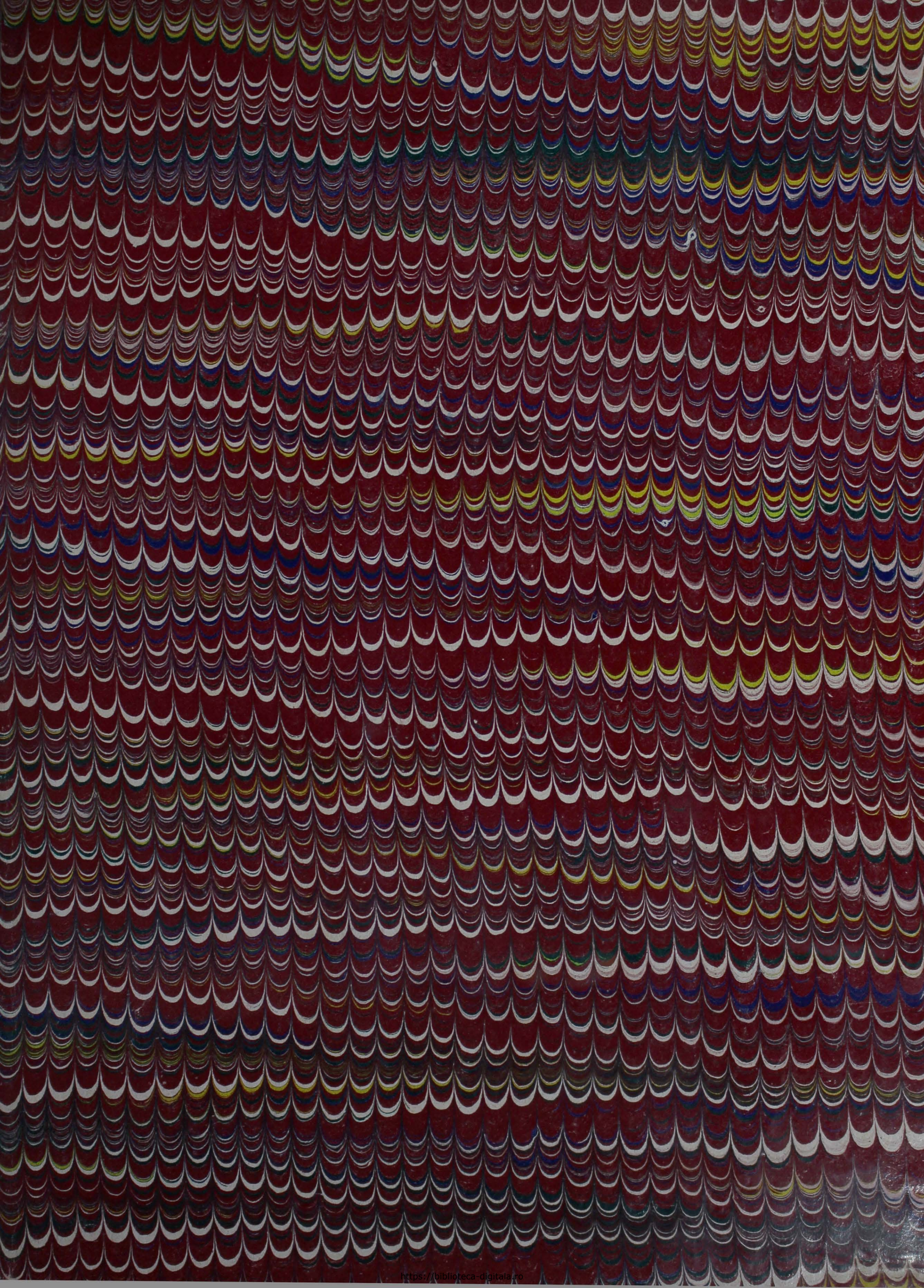


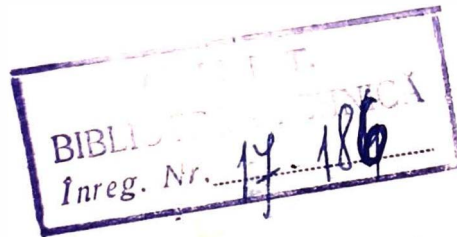
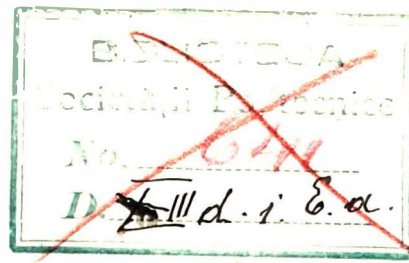


SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA

Nr. 3106.

Locul 174





C: 2.10.1
Q: 06.05.00

BIBLIOTECA	
Asociația Generală a	
Inginerilor din România	
Nr. Inv.	17186
Locul	



COMITETUL SOCIETĂȚII POLYTECHNICE

PE ANUL 1899

Președinte

ȚERUȘANU PANDELE

Vice-Președinte

HERJEU N. N. și BRĂȚIANU VINȚILĂ I. C.

Casier

GALLEA N. N.

Secretari

POENARU DEM., RĂILEANU C. și IONESCU I.

Membrii în Comitet

**Balaban E.
Beleş Aurel
Caracostea G.
Duca G. I.
Gafencu Al.
Mironescu C.
Peretz P. P.**



**Proca Al.
Râmniceanu M. M.
Saligny Anghel
Stratilescu Gr.
Urseanu V. C-tra Amiral
Yarca D.**

Comisiunea de Escursiuni

**Caracostea G.
Duperrex Ed.
Greceanu Gr.**



**Guran C.
Iliescu Pandele
Mareș Al.**



LISTA

MEMBRILOR SOCIETĂȚII POLYTECHNICE

PE ANUL 1899

No. curent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	ADRESA
1	Abramovioi Nathan . .	Inginer, șef de divizie în serv. L., C. F. R.	Galatz.
2	Aburel Ioan	Inginer, șef de secție în serv. L., C. F. R.	Bêrlad.
3	Alexandrinii Octav . .	Inginer, în serviciul de studii și construcțiuni.	Tg. Jiu Soseaua Cărligu. Capra.
4	Alimănescianu Const. . .	Inginer, Șeful Serv. minelor Minist. Domeniilor.	București
5	Anastasescu-Ioneti M. .	Inginer de mine.	Buc. str. Stirbei-Vodă 95
6	Angeli August	Inginer, Șeful serv. tehnic al Arsenalului arm.	Buc. str. Principatele-Unite 16
7	Antipa Grigorie	Doctor în Sc. natural. Director. Instit. Zoologic.	Buc. str. Polonă. 19.
8	Antofloiu Alexandru . .	Inginer. Șef de secție în serv. Lucr. C. F. R.	Craiova,
9	Antonescu Grigorie . . .	Inginer. Inspector de mișcare C. F. R.	Craiova. str. Unire. 17
10	Antonescu Petru	Inginer. Inspector de mișcare C. F. R.	Pitești.
11	Antoniu Alexandru . . .	Inginer. Șef de divizie în Serv. L. C. F. R.	Iasi.
12	Antoniu Ștefan	Inginer-Șef, Sub-șeful Serv. M. C. F. R.	Buc. str. Berzei. 75
13	Apostolescu Ion	Decedat în 1897.	
14	Apostoleanu Vasile . . .	Licențiat în Sc. fizice.	Focșani.
15	Apostoliu Ion	Inginer-Șef. Șef de divizie în Serv. studiilor și construcțiuni M. L. P.	Bêrlad.
16	Arbenz Ernest	Industriaș	Wecsen. (Elveția).
17	Arbore Ion	Inginer. în Serviciul L. n. C. F. R.	R. Vâlcea.
18	Arghirescu Constantin .	Inginer. Șef de sec. în ser. stud. și cons. M. L. P.	R. Vâlcea.
19	Argintoianu Vasile . . .	Decedat în 1897.	
20	Arnou Emile	Inginer la Eforia Spitalelor civile.	Buc. str. Teranilor 54.
21	Assan Basile G.	Inginer-mecanic.	Buc. str. Scaunele 62.
22	Bacalu Ion	Inginer. Șeful Circ. IX de poduri & șosele.	Piatra Neamtz.
23	Bădulescu Mihai	Decedat în 1897.	
24	Bădescu Fabiu Al. . . .	Inginer în serv. Docurilor C. F. R.	Buc. C-lea Moșilor 236.

No. curent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	ADRESA
25	Bălcoianu Const.	Arhitect al Ministerului Cultelor.	Buc. str. Diaconeselor 4.
26	Băiulescu Ión	Inginer Inspector. Sub-șeful Serv. D. C. F. R.	Buc. str. Sόμεi 33.
27	Băiulescu Romulus	Inginer. șef. Șef de divizie în Serv. D. C.F.R.	Buc. str. Occident 25.
28	Balaban Emil	Inginer-șef. Sub-dir. lucr. portului Constanța.	Buc. str. Emigratu, 3.
29	Balaban Victor	Decedat în 1895	
30	Bălțeanu Corneliu	Inginer în serviciul L. n., C. F. R.	Buc. fund. sf. Spiridon 18.
31	Balș Gheorghe	Inginer la construcțiunea portului	Constanța.
32	Bănescu Dimitrie	Inginer Șeful Serv. tehnic al județului	Constanța.
33	Barberis Iosif	Inginer în serviciul L, C. F. R.	Iași.
34	Basilescu Anghel	Decedat în 1895	
35	Başny Constantin	Inginer în Serv. de studii și constr. M. L. P	Buc. sf. Spiridon. 15.
36	Bejan Grigorie	Inginer	Iași.
37	Beleş Aurel	Inginer-șef. Șef de divizie în serviciul de studii și const. M. L. P.	Buc. str. sf. Spiridon, 50.
38	Beloianu G. S.	Inginer-Șef.	Bacău.
39	Berlescu Alex C.	Inginer la Circ. V de poduri și șosele	Brăila.
40	Bernard Alex	Doctor în chimie.	Buc. str. Olari, 7.
41	Bolan Octav	Căpitan de Geniu	Buc. str. Renașterei, 4.
42	Botez Theodor I.	Inginer	Buc. str. 11 Iunie, 49.
43	Brăescu Ernest	Inginer-șef. Șef de div. în Serv. Ln., C. F. R.	Iași. sfr. Toma-Cosma 7.
44	Brânsă Cami	Decedat în 1894.	
45	Brătășlanu Alex. P.	Inginer.	Craiova. str. Ghica-Vodă.
46	Brătlanu Const. I. C.	Inginer de mine.	Buc. str. Colței, 64.
47	Brătlanu Ión I. C.	Inginer. Ministru de lucrări publice.	Idem
48	Brătlanu Dan	Inginer.	Buc. str. Colței, 52.
49	Brătlanu Vintilă I. C.	Inginer. Directorul Regiei Monop. Statului.	Buc. str. Colței, 64.
50	Buchholtzer Andrei	Decedat în 1888.	
51	Bukaty Gustave	Inginer. Șef de biur. spec. în serv. T. C.F.R.	Buc. str. Brutari, 31.
52	Budișteanu Dimitrie	Inginer la Primărie Capitalei	Buc. str. Manea-Brutaru, 20.
53	Budișteanu Petru C.	Inginer în serv. hydraulic al M. L. P.	Giurgiu
54	Bujoiu Elle	Inginer. Inspector domeniial.	Buc. str. Zinelor, 14.
55	Burohi Victor	Inginer. Șef de secție în serv. L. C. F. R.	Ploesci.
56	Burgeni Arnold.	Inginer.	Buc. str. Carol I, 32.
57	Burghilea Theodor	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Iași.
58	Călinescu Dimitrie P.	Inginer. Șeful serv. tehnic al comunei.	Craiova.
59	Caluda Petre M.	Inginer. Șef serv; tehnic al județ. Muscel.	Câmpu-Lung

No. coront	NUMELE ȘI PRNUMELE	POSITIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
60	Cananău Titus	Inginer Șef de secție în serv. Ln. C. F. R.	Căineni prin R-Vâlcea
61	Cantacuzino G. C.	Decedat în 1898	
62	Cantaoazino Ión G.	Inginer	Călimănesci
63	Cantemir Alexandru	Inginer sub-inspector de tracțiune C. F. R.	Buc. Bvd. Dinicu Golescu No. 21.
64	Cantoniari Nicolae	Inginer, sub-inspector de tracțiune C. F. R.	Galatz. str. Domnească No. 78.
65	Cantoniari Pavel	Inginer, șef de secție în serv. de studii și constr. M. L. P.	Com. Agaș prin com. jud. Bacău
66	Capriel Dioran	Inginer în ser. de stud. și cons. M. L. P.	Buc. str. Mihai-Vădă No. 9
67	Caracostea Gheorghe	Inginer, șef de secțiune în serv. Ln., C. F. R.	Buc. str. 11. Februarie 16 bis.
68	Caroaleohi Nicolae	Inginer în retragere	Buc. Hotel Bristol
69	Caroaleohi Sergiu	Inginer-șef, șef de divizie în serv. Ln., C. F. R.	Buc. str. Stirbey-Vodă 65.
70	Carisli Ión	Inginer, șef de biu. special în serv. A C. F. R.	Buc. str. Armaș 8.
71	Carp Gheorghe	Inginer în serviciul D. C. F. R.	Buc. str. Manea-Brutaru No. 14
72	Carp Vasile	Inginer sub-inspector de tracțiune C. F. R.	Iași
73	Casimir Grigorie	Inginer șef serviciul D. C. F. R.	Buc. str. Manea-Brutaru 14.
74	Casseti Iosif	Inginer în serv. C. F. R. ataș. la fabr. de va. góne T. Ringhoffer.	Smichov (Prag) Boemia
75	Catz Jaques	Inginer industrial	Buc. str. Popa-Rusu 36.
76	Celcovschi Eugen I.	Inginer	Buda-Pest Vaczi Körut 28 I.
77	Cepesou Dimitrie	Inginer-șef la așezămintele Brâncovenesci	Buc. str. Parfumului 3
78	Cerochez Grigorie	Inger-șef, în consiliul tech. super. al M. L. P.	Buc. C-lea Victoriei 179
79	Cerochez Cristodulo Nio.	Inginer. șef, de secție în serc. Ln.. C. F. R.	Căineni prin R-Vâlcea
80	Cerochez Nicolae	Inginer, profesoar la școala de poduri și sos.	Buc. str. Mercur 4.
81	Cerochez Ștefan	Chimist expert la fabrica de pulbere	Lăculețe
82	Cernăzianu Nicolae A.	Inginer în serviciul E C. F. R.	Buc. str. Olimp. 19.
83	Cetățianu Ștefan	Inginer în serviciul Primăriei Capitalei	Buc. str. Popa-Soare 8.
84	Cezianu Dimitrie	Decedat în 1898	
85	Cezianu Nicolae St.	Inginer agronom	Buc. str. Clemenți 7.
86	Cheoals Alexandru	Inginer, șef de secție în serv. Ln. C. F. R.	Iași str. Ralet 7.
87	Chirlac Arghir	Inginer-șef, șef de divizie la M. L. P.	Galatz. str. Culturei 8
88	Chirilov Gheorghe	Profesor la școala de poduri și șosele	Buc C-lea Griviței 63.
89	Chiru Constantin	Inginer. Direc. Gener. al Telegraf. și poștelor	Buc. C-lea Dorobanților 77.
90	Cihodariu Constantin	Inginer în serv. E. C. F. R.	Buc. Gara de nord
91	Ciocălțeu Petre	Inginer în serv. de stud. și cons. M. L. P.	Buc. C-lea Plevnei 153.
92	Cioculescu Nicolae	Inginer. șef. biur. tech. al Regi. Monop. Statul.	Buc. Hotel Bristol
93	Cereșanu Dimitrie	Inginer. șef de sec. în serv. de stud. și cons. M. L. P.	Craiova
94	Climescu Mihail	Inginer. la circ VII de poduri și șosele	Bacău
95	Coandă Dimitrie	Locot. colon. Sub-direct. ser mar. Român.	Buc. str. Sculpturei 4.

No. curent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
96	Comănescu Constantin	Inginer în Serv. A. C. F. R.	Buc. str. Sf. Voievođi, 32.
97	Constantinescu Apostol	Inginer în Serviciul construcțiunei portului.	Constanța.
98	Constantinescu Nicolae	Inginer. Inspector de tracțiune C. F. R.	Pitești.
99	Constantinescu Tanored	Inginer la constr, liniei Comănesci-Palanca.	Palanca prin Comănesci jud Bacău
100	Corban Chiriac	Inginer. Directorul Școlei de arte și meserii.	Iași.
101	Cornea Ión S.	Inginer. Șef de secție în serv. Lucr. C. F. R	Bacău.
102	Costache Constantin	Inginer. Șef de secție în serv. Lucr. C. F. R	Călărași.
103	Costa Felix	Inginer.	Bucuresci. str. Manea-Brutaru, 22.
104	Costa Simion	Inginer. Șef de secție în Serv. Lucr. C. F. R.	Iași.
105	Costinescu Silviu	Inginer. Șef de divisie la Eforia spital. Civile	Buc. str. Calomfirescu, 7.
106	Cottesou Alexandru	Inginer Inspector. Șeful Serviciului Mc. C.F.R	Buc. str. Cătunu, 7.
107	Cratero Alexandru	Căpitan de geniu.	Buc. str. Numa-Pompiliu, 22.
108	Cratero Efrem	Inginer. Șef de secție în serv. de studii și constr. M. L. P.	Ploesci.
109	Cratero Maximilian	Inginer. Șef de secție în serv. Luc. C. F. R.	Botoșani.
110	Cremer Henri	Inginer. Șef. Serv. acelor centr. din Ser. M.C.F.R.	Buc. str. Polizu 15.
111	Cristeanu Pascal	Inginer-sef. Directorul fabriciei de tutun.	Buc. fabrica de tutun
112	Christescu Vasile	Inginer. Șef de secție în Serv. Doc. C. F. R.	Cerna-voda.
113	Christodorescu Zamfir	Inginer în Serv. L.n.,	Buc. str. Polonă, 154.
114	Christodulo Alexandru I.	Inginer. Inspector de mișcare C. F. R.	Iași.
115	Christodulo Stefan	Inginer în Serv. de studii și construcțiuni M.L.P.	Tg.-Ocna.
116	Crivetz Theodor	Profesor de matematică la Școla fiilor de mil	Iași.
117	Cucu Emanoil St.	Inginer. Șeful serv. tehnic județian.	Iași.
118	Cucu Nicolae St.	Inginer-șef.	Buc. str. Fortuna 7.
119	Cuțarida Nicolae	Inginer civil.	Buc. c-lea Plevnei, 100.
120	Dabija N. General	Decedat în 1884.	
121	Daniel Simion	Inginer în Serv. de Studii și constr. M. L. P	Com. Agaș prin Comăn. (jud. Bacău)
122	Danielescu Dimitrie N.	Inginer-șef, Inspector de mișcare C. F. R	Buc. str. Rotarilor, 22.
123	Danielescu Ión N.	Inginer-șef, de secțiune în serv. L.n., C.F.R.	Buc. str. Icoanei 19.
124	Darvari Dimitrie	Inginer. în Serv. A C. F. R.	Buc. c-lea Victoriei, 191.
125	David Emanoil	Profesor-Universitar.	Buc. Aleea Carmen-Sylva 6.
126	Davidescu Alexandru	Inginer-șef. Membru în consiliul tehnic superior al Minist. L. P.	Buc. b-dul Carol No. 4.
127	Davidescu Constantin	Inginer-șef. în serv. de studii și constr. M. L. P.	Buc. str. Mihai Vodă, 9.
128	Davidescu Emanoil	Inginer în serv. de studii și construc. M. L. P.	Buc. str. Mihai-Vodă, 9.
129	Davidescu Nicolae	Inginer-șef. Șeful Circ. II de poduri & șosele	Slatina.
130	Demetriade Constantin.	Căpitan de geniu	Buc. șos. Jianu, villa Demetriade.
131	Demitriade Petre	Căpitan de marină	Galatz (Chilia-veche).

No. curent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	ADRESA
132	Demitriade Soarlat G.	Căpitan de Stat-Major la Corp. II. de armata	Buc. str. Stirbey-Vodă.
133	Dimitrescu Anghel	Inginer. Șef de secție în Serv. D. C. F. R.	Buc. str. Manea-Brutaru, 14
134	Dithmor Hans	Inginer-întreprinzător	Buc. Aleea Carmen Sylva, 1.
135	Dobrescu Toma	Arhitect al Soc. cooperative.. București-nou	Buc. str. Stirbey-Vodă, 146.
136	Doiculescu Trajan	Major	Câmpu-Lung
137	Don Ión	Inginer-șef. Directorul Școlii de meserii	Buc. str. Polizu, 7.
138	Donici Panait	Inginer Inspector General în retragere	Roman.
139	Dragoș Radu	Inginer	Calatz. str. Grădina-veche 2.
140	Dragu Theodor	Inginer Inspector. Șeful Serv. A. C. F. R.	Buc. str. Emigratu, 5.
141	Drogeanu Nicolae	Inginer în Serv. de studii și construcțiuni M. L. P.	Buc. str. Stirbey-vodă, 160.
142	Duoa Gheorghe I.	Inginer Inspector General Directorul constr portului Constanța	Buc. str. Semi-cerc. 7.
143	Dufour Jaques	Inginer	Brăila.
144	Dimitrescu Alexandru	Inginer la Docuri	Brăila.
145	Dumitrescu Constantin	Inginer în Serv. L. n. C. F. R.	Alexandria.
146	Dumitrescu Tasian Gr.	Inginer Inspector General. Membru în Consiliul technic superior M. L. P.	Buc. str. Batiște, 16.
147	Dunoă Gheorghe	Inginer. Șef de secție în Serv. D. C. F. R.	Râmnic-Sărat.
148	Dupperex Edgard	Inginer. Șef de secție în Serv. hydraulic M. L. P.	Buc. str. General Florescu, 8.
149	Dușescu Constantin	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Iași.
150	Ene Petre	Decedat în 1893	
151	Ene Mihail	Inginer. Inspector de tracțiune C. F. R.	Iași.
152	Engel Eurio	Inginer. constructor	Fălticeni.
153	Erbloeanu Caton G.	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Buc. str. Manea-Brutaru, 14.
154	Eremia D. Tiberiu	Inginer.	Buc. str. Știrbey-Vodă, 160.
155	Făgărășianu Nicolae	Decedat în 1888.	
156	Falron Maroel	Inginer-întreprinzător	Buc. b-dul Dinicu-Golescu, 3.
157	Făloolanu Ștefan	General de divizie în retragere	Buc. str. bis. Amzei, 5.
158	Finkelstein Herman	Decedat în 1897.	
159	Frank Alfred	Inginer.	Iași.
160	Frangulea Mihai	Inginer-întreprinzător	Buc. str. Plantelor, 21.
161	Frunză Dimitrie	Inginer Inspector General în retragere.	Bătinesci (Putna-Seacă).
162	Frunză Gheorghe	Inginer. Șef în Serv. A. C. F. R.	Buc. str. sf. Voevozi, 21.
163	Fundațianu Constantin	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Drăgășani.

No. corent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
164	Gabrielescu Const. I.	Inginer în Serv. de stud. și cons. M. L. P.	Buc. str. gențilă 2
165	Gabrielescu Gheorghe	Decedat în 1888.	
166	Gabrielescu Nioulăe	Architect	Buc. Bvd. Carol 14,
167	Gabrielescu Nicolae I.	Inginer la Cir III de poduri și șosele	Târgoviște.
168	Gabunea Constantin	Inginer	Buc. Bvd. Ferdinand, 10
169	Gaedertz Adolf.	Inginer	Kanstadt. Wurtemberg
170	Gafencu Alexandru.	Inginer Inspector șeful ser. T. C. F. R.	Buc. str. Frumoasă, 3
171	Gaiou Mihail	Inginer, Șef de secție în serv. de stud. și constr. M. L. P.	Tg. Ocna,
172	Gallea Nioulăe	Inginer-șef. sub-șeful L. C. F. R.	Buc. str. Stirbey-Vodă 63
173	Gallucci Attilio	Inginer în ser. Primăriei Capitalei	Buc. str. Dionisie, 3
174	Georgescu Constantin.	Inginer. șef de secție în serv. de studii și cons. M. L. P.	Buc. str. Polizu, 6
175	Gheorghiu Ștefan	Inginer-șef. șef de divizie în serv. D. C. F. R.	Buc. str. Occident, 38
176	Gheraohi Constantin	Inginer în serv. A. C. F. R.	Buc. str. Teilor. 6
177	Giulini Bonigno	Inginer în serv. Primăriei Capitalei	Buc. str. Câmpineanu, 4
178	Giurescu Hilariu	Inginer. șef de secț. în serv. L. C. F. R.	Buzeu.
179	Godini Serafim	Inginer. șef de divizie în serv. L. C. F. R.	Craiova.
180	Galeriu Gheorghe	Inginer-șef	Buc. str. Minervei, 17
181	Gogu Constantin.	Decedat în 1897	
182	Goldemberg Ludovic.	Inginer. șeful serv. tehnic județian	R. Vâlcea,
183	Golescu Radu.	Inginer în serv. de stud. și cons. M. L. P.	Buc. str. Săgeței, 3
184	Gotterau Paul	Architect	Buc. str. Corabia, 7
185	Grama Nicolae A.	Inginer în serv. de stud. și constr. M. L. P.	Comănesci. (jud. Băcău)
186	Grant Effingham	Inginer	Buc. str. Romulus, 2
187	Grecianu Grigorie.	Inginer în serv. Regiei Monop. Statului	Buc. str. Primăverei, 23
188	Grümbaum Leon	Inginer-întreprindător	Buc. str. Fontânei, 5
189	Guran Constantin	Inginer-industrial	Buc. Clea. Dorobanților, 36
190	Gutzu Victor	Inginer în serv. minelor Minist. Domeniilor	București.
191	Haretu Spiru	Profesor Universitar și la școala de pod și sos.	Buc. str. Verde. 1 bis
192	Halpern Albert	Inginer asistent în serv. L. C. F. R.	Buc. Cla. Victoriei 124
193	Hartman Frederic	Inginer la societatea de constr.	Buc. str. Virgiliu 53
194	Hazu Gheorghe.	Inginer. Inspectorul. școal. Minist. Domen.	Buc. Hotel Brofft,
195	Hepites Ștefan	Directorul Institutului meteorologic	Buc. Șos. 11 Iunie
196	Major Hepites	Decedat în 1884	
197	Hărjeu Nicolae.	Inginer Inspector. sub-șeful serv. D. C. F. R.	Buc. str. Romană 94

No. curent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	ADRESA
198	Iacobsohn Adolf	Inginer-civil Serv. hydraulic M. L. P.	Buc. C-lea Griviței 5
199	Iacovache Ión	Inginer la Circ. IV de poduri & sosele	Buc. str. Romană 128 bis
200	Ianoli Constantin	Inginer la Circ. VII	Bacău
201	Ignat Vasile	Inginer Șeful Circ. IV a porturilor Dunărene	Brăila
202	Iliescu Paudale	Inginer Șef de secție în Serv. de studii și constr. M. L. P.	Buc. str. Columb 2
203	Ioachimescu Andrei	Inginer Sub-Directorul fabricii de tutun.	Buc. fabrica de tutun
204	Ionescu Andrei	Inginer Șef de secție în Serv. Ln., Cfr.	Călimănesci
205	Ionescu Dimitrie	Inginer al județului	Buzeu
206	Ionescu Elefterie	Decedat în 1891	
207	Ionescu Gama	Inginer Șef al Circ. IV de poduri & sosele	Buc. str. Surorilor 12
208	Ionescu Ión	Inginer în Serv. D. Cfr.	Buc str. Călușei 19
209	Ionescu Ión N.	Inginer în Serv. D. Cfr.	Buc. str. Viitor 141
210	Ionescu Ión	Inginer. Sub-Directorul Scoalei de meserii.	Buc. str. Polizu 7
211	Ionescu Petru	Inginer în Serv. Primăriei Capitalei	Buc. str. Labirint 44
212	Ionescu Stefan	Căpitan de geniu. Inginer hotarnic	Galatz Ser. de gen. a corp. III de ar.
213	Ionescu Virgilia	Inginer Șef de secție în Serv. L. Cfr.	Constanța
214	Iovizia Dimitrie	Inginer Șef de secție în Serv. L. Cfr.	Galatz
215	Ispas Atanasie	Inginer	Galatz
216	Istrati Vaile	Inginer-șef Șef Serv. apelor min. la Min. Dom.	Buc. C-lea Plevnei 139
217	Jipa Nicolae	Inginer Șef de secție în Serv. L. Cfr.	Turnu-Măgurele
218	Juhl Jeppe	Inginer industrial Schloss-Hünighoffen	Weiz (Styrie) Austria
219	Kobloi Rloard	Inginer. Sub-Inspector de tracțiune Cfr.	Buc. C-lea Griviței 37
220	Lahovari Soarlat	Inginer la Serv. de studii și constr.	Buc. str. Mihai-Vodă 9
221	Lazarovici Efrem B.	Inginer Șef de secție în Serv. Ln., Cfr.	Căineni (R. Vâlcea)
222	Leboeuf Edouard	Inginer	Buc. str. Berzei 82
223	Leordeanu Gheorghe	Inginer în Serv. hydraulic M. L. P.	Calafat
224	Letourneur Charles	Inginer	Buc. str. Polonă 93 a 6-a casă
225	Lenzendorf Ludovic	Inginer	Buc. str. Virgiliu 65 bis
226	Lintescu Sava	Inginer în Serv. E. Cfr.	Buc. str. Știrbei-Vodă 154
227	Löbel Isao C.	Inginer în Serv. L. Cfr.	Buc. str. Sf. Voevozi 12
228	Lupescu Aurel	Inginer în Serv. L. Cfr.	Gara Filaret
229	Lupescu Enrio	Inginer în Serv. L. Cfr.	T. Severin (gara)
230	Lupescu Victor	Inginer	Buc. str. Carol 52

No. corent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
231	Lupu Constantin G.	Inginer în Serv. de studii și constr. M. L. P.	Buc. str. Cosma 8
232	Lupesou Ión	Inginer-șef	Buc. str. Isvor 87
233	Luși S. Frederio	Inginer în Serv. portului Constanța	Constanța
234	Maloooi Mihail	Inginer Profesor la școala de arte și meserii	Buc. str. Sf. Voevođi 6
235	Mănesou Constantin . .	Inginer Inspector General. Șef. Serv. L. C. F. R.	Buc. str. Primăverei No 24
236	Manovici Dumitrie	Decedat în 1885	
237	Manr C. Dionisie	Profesor la școala de poduri și șosele	Buc. str. Bis. Enei 12
238	Mareș Alexandru	Inginer șef. Sub șeful Serv. M-c. C. F. R.	Buc. str. Clopotarii vechi 1
239	Mareș Gheorghe	Colonel	Buc. str. Romană 16
240	Marou Samuel	Inginer	Buc. str. Smârdan 17
241	Mariețeanu Ion	Decedat în 1893	
242	Martinotti Ottavio . . .	Inginer în Serv. L. C. F. R.	Iași
243	Matao Dimitrie	Inginer întreprinzător	Buc. C-lea Victoriei 238
244	Maori Gheorghe I.	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Buc. str. Manea Brutaru 14
245	Mateesou Stefan St. . .	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Buc. str. Manea Brutaru 14
246	Mathias Moritz	Inginer. Șef de birou special în Serv. E. C. F. R.	Buc. str. Popa-Tatu 50
247	Mavrache Gheorghe . .	Inginer întreprinzător	Buc. str. Câmpineanu 17
248	Maxențian Nicolae . . .	Inginer-șef. Șeful Circ. II. de poduri și șosele	Buc. str. Arionoaia, 50
249	Metaxa Alexandru . . .	Inginer în Serv. L n. C. F. R.	Câineni (R -Vâlcea).
250	Mewes Robert	Inginer în Serv. L. C. F. R.	Buc. C-lea Victoriei 124
251	Miolesou Emil	Inginer Inspector General. Sub. Direc. C. F. R.	Buc. str. Primăverei, 30
252	Miolesou Nicolae	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Buc. C lea Dorobanților, 137
253	Milițeanu Dimitrie . . .	Inginer-șef. Șef. Serv. tehnic județian	Focșani str. Speranța, 24
254	Miroea Constantin R. . .	Inginer. Șef de secție în Serv. min. a Min. Dom.	Buc. str. Romulus, 31
255	Mironesou Constantin .	Inginer Inspector General	Buc. str. Rotarilor, 18.
256	Monkton Cristof	Inginer	Buc. str. Dionisie. 33.
257	Munteanu Gheorghe . .	Inginer la Circ. IV. de poduri și șosele	Buc. b-dul Pake, 7.
258	Neagu Theodor	Inginer în Serv. L n. C. F. R.	Buc. Hotel Manu.
259	Negreanu Dimitrie	Profesor Universitar	Buc. str. Popa-Rusu, 21.
260	Negresou Leonida	Arhitect	Buc. str. Calomfirescu, 16.
261	Negrutzi Constantin L.	Inginer	Buc. str. Emigratu, 5.
262	Negrutzi Garabet	Inginer în Serv. L. C. F. R.	Buzău.
263	Negulesou Constantin G	Inginer la constr. liniei Bârlad-Galați	Berești prin Bârlad.
264	Negulloi Ión	Inginer în Serv. T. C. F. R.	Buc. str. Sevastopol, 6.
265	Nicolau Gheorghe M. . .	Inginer în Serv. Ln., C. F. R.	R.-Vâlcea.

No. corent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
266	Nicolescu Barbu G. . . .	Inginer. Șef. de secț. în Serv. L. C. F. R.	Buc. C-lea Victoriei 124
267	Nicolescu Daou Gheorhe.	Inginer la Circ. IX. de poduri și șosele	Piatra Neamțu 67 bis
268	Nicolescu Gheorghe I. . .	Inginer la Circ. IX. de poduri și șosele	Piatra Neamțu
269	Nicolescu Nicolae. . . .	Inginer	Buc. Str 13 Sptembre
270	Nicolescu Petru N. . . .	Inginer	Tg. Ocma
271	Niemetz Otto.	Inginer întreprindător	Craiova
272	Olănescu Constantin . . .	Inginer Inspector General	Buc. str Fântânei 9
273	Olteanu Ion	Decedat în 1890	
274	Opran Gheorghe N. . . .	Inginer. șef. Sub. șeful Serv. L. C. F. R.	Buc. C-lea Victoriei 149
275	Opran Ion	Căpitan de geniu	Buc. str. Mircea Vodă 2
276	Opreanu Aurel R.	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Buc. str. Manea Brutaru 14
277	Orăscu Gheorghe Al. . . .	Inginer-șef. Inspectorul lucrărilor tehnice Co- munale	Buc. str. Sf Voevozi 18
278	Ottolescu Mircea.	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Craiova
279	Ottolescu Scarlat	Inginer Inspector Sub șeful Serv. L. C. F. R.	Buc. str. Fântânei 52
280	Oppler Rudolf H.	Inginer-industrial	Vila Băicoianu (Filaret)
281	Paciurea Mihail.	Inginer	Buc. str. Luterană 39
282	Pădure Gheorghe	Inginer	Galatz. str. Sf Vineri 26
283	Panait Gheorghe.	Inginer-șef. Șef de divizie în Serv. L. n. C. F. R.	R. Vâlcea
284	Panaitescu Christea . . .	Inginer-Șeful Serv. tehnic județian	R. Sărat
285	Panaitescu Panait	Inginer-Sub directorul școlii de arte și meserii	Iași
286	Panaitescu Scarlat. . . .	Major de general	Focșani
287	Pangrati Eugen A	Inginer-Profesor la Facultatea de științe și la școla de Belle-arte (arhitectură)	Buc. str. Sf. Voevozi 17
288	Papadopol Mihai	Decedat în 1898	
289	Papadopol Yaacob N. . . .	Inginer-șef. Șeful biuroului tehnic al Serv. L. n. C. F. R.	Buc. C-lea Griviței 209.
290	Paraschivescu Constant.	Inginer	Bacău
291	Pascu Radu	Inginer în Serv. minelor a Minist. Domenilor	Buc. str. Popa Nan 23
292	Pâsla Ioan.	Inginer-șef. Șef. de divizie în Serv. D. C. F. R.	Constanța
293	Pavelescu Ion.	Inginer șef. Sub șeful Serv. T. C. F. R.	Buc. str. Teilor 73
294	Pellerin Alexandru. . . .	Întreprindător de lucrări publice	Buc. str. Piața Amzei 5
295	Pellerin Louis F.	Întreprindător de lucrări publice	Buc. str Piața Amzei 15
296	Penescu Alexandru. . . .	Inginer la Circ. IV. de poduri și șosele	Buc. str. Popa-Sóre 15
297	Peretz Petre Paul	Inginer. Șef de secție în Serv. L n, C. F. R.	Buc. C-lea Rahovei 39
298	Perietzeanu Alexandru . .	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Buc. str. Romană 100
299	Perșinaru Gheorghe A.	Inginer. Sub-Inspector de tracțiune C. F. R	Buzău

No. corent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	ADRESA
300	Perșoiu Ioan C.	Inginer în Serv. de studii și constr. M. L. P.	Comănești (jud.) Bacău
301	Petrescu Achil	Inginer Sub șeful Serv. E. C. F. R.	Buc. C-lea Griviței, 42.
302	Petrescu Ioan	Inginer. Directorul șantierului naval	Turnu Severin.
303	Petrescu Ioan	Dcedat în 1888	
304	Petrescu Nicolae	Inginer șef. Șef. de secție în Serv. L.n. C. F. R.	Alexandria.
305	Pișca Mihail	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Pacșani.
306	Pisiotă Nicolae	Inginer în Serv. L. n. C. F. R.	Buc. str. Teilor, 85.
307	Pluvier Alexandre L.	Inginer civil.	Buc. str. Rotarilor, 25.
308	Podhorschi Ludovic	Inginer în serv. L. Cfr.	Adjud.
309	Poenaru Bordea Nicolae	Dcedat în 1887	
310	Poenaru Dimitrie	Inginer-șef în Serv. de studii și constr. M. L. P.	Buc. str. Mihai-Vodă, 9.
311	Poenaru Ioan	Inginer în Serv. Minist. de Lucr. publice	Bêrlad.
312	Polizu Constantin	Inginer în Serv. A., C. F. R.	Buc. str. Calomfirescu, 9.
313	Poltzer August	Chimist expert.	Buc. c-lea Rahovei, 3.
314	Poltzer Eduard	Căpitan în Batal. 2 Cetate.	Galatz.
315	Pomponiu Eliseu	Inginer în Serv. de studii & constr. M. L. P.	Bêrlad.
316	Pomponiu Flor	Inginer. Profesor la școala de agricultură.	Buc. str. Numa Pompiliu, 21.
317	Pop. Octavian	Inginer.. Șef de secție în serv. L. Cfr.	Buc. str. Virgiliu, 65.
318	Popazu Ioan	Inginer în serv. de studii și constr. M. L. P.	Craiova.
319	Popescu Gheorghe C	Inginer. Inspector general în retragere.	Buc. str. Soarelui, 9.
320	Popescu Gheorghe	Inginer.	Buc. str. Crinului, 27.
321	Popescu Iosif	Inginer. Dirigintele salinelor Ocnele Mari.	Ocnele Mari (Vâlcea).
322	Popescu Pașcan Petru	Inginer. Șeful Divisiei III de întreținere.	Buc. str. sf. Voevozi, 10.
323	Popescu Theodor	Director și profesor al gimnasiului Sincay.	Buc. b-dul Carol, 75.
324	Popovici Emil	Dcedat în 1899.	
325	Popovici Gheorghe A	Inginer. Șef de atelier în Serv. A. Cfrl	Buc. str. Polizu, 24.
326	Popovici Grigorie	Inginer în serv. Ln. Cfr.	Cosia prin R.-Vâlcea.
327	Popovici Ioan	Inginer în serv. D. Cfr.	Buc. str. Manea-Brutaru, 14.
328	Porumbaru Radu	Chimist.	Bacău.
329	Prejbeanu Dimitrie S.	Inginer.	Caracal.
330	Proca Alexandru	Inginer. Șef de secție în serv. D. Cfr.	Ploesci.
331	Pușcariu Ioan I	Inginer-șef în Serv. L. Cfr.	Buc. c-lea Griviței, 93.
332	Pușcariu Valeriu	Inginer de mine în Serv. Minist. Domeniilor.	Buc. Ministerul Domeniilor.
333	Radu Elie	Inginer. Inspector General. Șeful Serv. de studii și construcțiuni M. L. P.	Buc str. sf. Spiridon, 33 bis.

No. curent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
334	Radu Gheorghe	Inginer	Galaz. str. Domnească 163
335	Rădulescu Mihail N.	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	R. Vâlcea
336	Rădulescu Nicolae . . .	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Turnu Severin
337	Răileanu Constantin . . .	Inginer. Șef de secție în Serv. D. C. F. R.	Buc. Hotel Metropole
338	Raisler Ioan	Inginer. în Serv. de studii și const. M. L. P.	Buc. str. Cometa 30
339	Râmnicănu Mihail M. . .	Inginer Inspec. General. Șeful Serv. Ln. C. F. R.	Buc. str. Icoanei 1-bis
340	Râmnicănu Theodor . .	Major din Institutul geografic al armatei	Buc. Bul. Pache 2
341	Ravioi Ioan	Inginer în Serv. de studii și const. M. L. P.	Buc. str. Apolon 8
342	Razu Aristide	Căpitan. Inginer electrician	Buc. str. Sculpturei 29
343	Robescu Constantin F. . .	Licențiat în științe. Primar al capitalei	Buc. str. Tudor Vladimirescu 4
344	Robescu Tiberiu	Major de geniu	Focșani
345	Roco Mihail	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Dinsburg Rhein germania
346	Rossetos Ioan	Inginer Șef de secție în Serv. Ln. C. F. R.	Iași
347	Saegiu Nicolae	Inginer în Serv. Minist. Domenilor	Buc. str. Puțu de Piatră 29
348	Saligny Alfons	Profesor și Șeful Laboratorului de chimie a școlii de poduri și șosele	Buc. str. Romană 76
349	Saligny Anghel	Inginer Inspector General. Director General la C. F. R.	Buc. str. Occident 10
350	Samfirescu Zamfir V. . .	Inginer în Serv. de studii și const. M. L. P.	Düsseldorf (germ.) Bism. strasse 89
351	Sassu Constantin	Inginer	Paris. rue de Monceau 10
352	Savovici Baranga Alex.	Inginer. Șef de secție la Circ. II de poduri și șosele	Slatina
353	Săvulescu Alexandru . .	Architect	Buc. str. Bis. Amzei N-o 22
354	Sohlave Herman O. . . .	Inginer	Buc. str. Clopotari-noi 8
355	Schwalbach N.	Inginer întreprinzător	Buc. str. Muselor 22
356	Solia Ioan	Inginer	Roma. Ministero dei Lavori Pubblici
357	Solia Argentin	Căpitan de artilerie	București
358	Soutaru Gheorghe M. . .	Inginer Inspector de tracțiune C. F. R.	Buzeu
359	Sevescu Ioan	Decedat în 1896	
360	Silberberg Jules	Inginer întreprinzător	Buc. str. Stirbei-Vodă 109
361	Săulescu Nicolae	Major de geniu	Buc. str. Lucaci 17
362	Simon Caton	Inginer. Șef de secție în Serv. de studii și const. M. L. P.	Craiova
363	Simu Vasile	Inginer	Constanța
364	Sion Gheorghe	Inginer șef, Șef de secție în Serv. Ln. C. F. R.	Buc. Hotel Mano
365	Șișu Marin St.	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Slatina
366	Solomon Jaques	Inginer	Călimănești
367	Sorescu Toma	Inginer, Șef de birou special în Serv. A. C. F. R.	Buc. str. Emigratu 7
368	Stamatescu Ștefan	Decedat în 1898	

No. curent	NUNELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
369	Stamati Niolae	Inginer Șeful Serv. tehnic județian	Botoșani
370	Stamatopol Dimitrie . .	Inginer la Circ. II de poduri & șosele	Craiova
371	Stănoeanu Viotor C. . .	Inginer în Serv. hydraulic M. L. P.	Buc. C-lea Griviței 5
372	Stavăr Grigorie G. . . .	Inginer la Ministerul Domeniilor	Buc. str. Mihai Cogălniceanu 10
373	Ștefan Mihail D.	Căpitan Inginer electrician	Buc. Școala de aplicație
374	Ștefăensou Alexandru . .	Inginer-șef Inspector de tracțiune Cfr.	Buc. C-lea Victoriei 107
375	Ștefănesou Nioulăe . . .	Inginer Șeful Administrației docurilor	Galtz
376	Șteopoe Dionisie	Inginer Șef de secție în Serv. L. Cfr.	Buc. Bul. Dinicu-Golescu 15
377	Știrbey Niolae G.	Inginer Șef de secție în Serv. L. Cfr.	Craiova str Carol I 160
378	Stoenesou Alexandru . .	Inginer-Șef Șef de secție în Serv. Ln., Cfr.	Buc. Hotel Mano
379	Stratilesou Grigorie G. .	Inginer Șef de atelier în serv. A. Cfr.	Buc. str. Modestiei 15
380	Stroesou Petre I. C. . . .	Licențiat în Sc. fizice Profesor la gimn. Șincay	Buc. str. Patrașcu-Vodă 22
381	Stroesou Theodor.	Inginer-Șef Șef de divizie în Serv. de studii și constr. M. L. P.	Pitești
382	Sturza Constantin.	Inginer Inspector General Directorul Școalei de poduri și șosele	Buc. C-lea Griviței
383	Suoiu Petre.	Inginer-Șef Șef de divizie în Serv. L. Cfr.	Pitești
384	Sutzu Emil.	Inginer Sub Șeful Divis. III de întreținere Cfr.	Buc. str. Polizu 6
385	Sutzu Niolae N.	Inginer Șeful Serv. drumurilor județului	Bacău str. Gărei
386	Taou Dimitrie D.	Inginer în serviciul Regiei Monop Statului	Buc. str. Virgiliu
387	Tămășesou Gheorghe . .	Inginer în Serv. de studii și const. M. L. P.	Buc. str. Isvor 64
388	Tănăsesou Niולה	Inginer în stabilimento mecanico Breda	Milano
389	Țăpârdea Gheorghe . . .	Inginer. Șeful Circ. I de poduri și șosele	Turnu Severin
390	Țăzluanu Ioan.	Inginer Șef de setie în Serv. . C. F. R.	Adjud
391	Teișanu Justinian D. . . .	Inginer Sub șeful Serv. M-c. C. F. R.	Buc. str. Sf. Voevozi 8
392	Teișanu Gheorghe.	Locotenent Colonel	Iași
393	Teodoresou Ioan.	Căpitan de geniu	Buc. str. Modei 4
594	Teodoresou Gheorghe . .	Căpitan de geniu	Buc. str. Silivestru 15
395	Teodoresou Niolae R. . .	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Buc. C-le Moșilor 190
396	Teodoresou Niולה V. . .	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Constanța
397	Teodoresou Trajan	Inginer în Serv. Primăriei. Capitalei	Buc str. Sf. Apostoli 26.
398	Teodor Dimitrie.	Inginer în Serv. A. C. F. R.	Buc. str. Poverni 5
399	Teodor Mandrea D.	Inginer la Biroul acelor Centralizate din Serv. M. C. F. R.	Buc. str. 11 Februarie 15
400	Teodor Gheorghe	Inginer-șef. șef. Circ. VIH de pod. și șosele	Vaslui
401	Teodor Petre	Inginer-civil	Buc. str. Buciumul No. 11
402	Țerușanu Pandele	Inginer Inspector de poduri și șosele	Buc. str. 11 Iunie 1

No. curent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
403	Thenen Arnold	Inginer. Exploatatorul fabricilor de hârtie de la Scăeni și Cheia	Ploesci
404	Teodoreanu Laurențiu . .	Inginer electrician	Iași str. Primăriei, 24
405	Teohariu Aohil	Inginer	Predeal
406	Țincu Ștefan	Decedat în 1885	
407	Toroceanu Corneliu. . .	Inginer în Serv. L. n. C. F. R.	Buc. Brd. Carol, 71
408	Toroceanu Virgiliu. . .	Inginer în Serv. L. n. C. F. R.	Buc. str. Clopotarii noui, 51
409	Trifan Ioan	Inginer, Șeful Circ. II. a porturilor Dunărene	Turnu Măgurele
410	Ulaholu Barbu	Inginer în Serv. L. n. C. F. R.	Buc. str. Spătaru 16
411	Urechia Nestor	Inginer în Serv. M. L. P. și Repetitor la Școala de poduri și șosele.	Buc. str. Polizu 16
412	Urseanu Vasile.	Contra-Amiral	Buc. str. Săgeței 11.
413	Uzesou Constantin. . . .	Inginer	Galatz.
414	Văltolanu Artur. . . .	Major, Sub. Directorul Școalei fiilor de militari	Iași.
415	Văleanu Gheorghe . . .	Inginer. Șef de secție în Serv. L. C. F. R.	Buzău.
416	Vălesou Gheorghe V. . .	Inginer întreprinzător.	Iași.
417	Vardala Ion.	Inginer	Brăila-port
418	Vărnăv Scarlat	Inginer-șef.	Buc. str. Povernei 2
419	Varron Eliu Adrian. . .	Inginer.	Slatina.
420	Vartan David	Inginer în Serv. de studii și constr. M. L. P. constr. liniei Pitești-Curtea de Argeș.	Pitești.
421	Văsesou Dimitrie. . . .	Inginer în Serv. A. C. F. R.	Buc. str. Manea Brutaru 30
422	Văsesou Gheorghe A . .	Căpitan în retragere	Buc. C-lea Dorobanților 53
423	Vasilesou Constantin . .	Inginer	Buc. str. Polonă 90
424	Vasilesou Gheorghe. . .	Inginer în Serv. A. C. F. R.	Buc. str. Știrbey-Vdoă 78
425	Vasilesou Nicolae	Inginer.	Veneția San Marco 2048.
426	Vasilu Constantin M . .	Inginer. Șeful biur. tehnic al Serv. T. C. F. R.	Buc. str. Sf. Spiridon, 48.
427	Wegener Max	Inginer Șeful Serv. drumurilor județului.	Călărași.
428	Velichi Ion	Licențiat în științe	Berlin Brkein strasse 76.
429	Venert Ion.	Inginer, Administratorul docurilor	Brăila, str. Fortificației, 13.
430	Vernesou Theodor . . .	Inginer, Dirigintele Serv. de dragagiu a Dunărei	Galatz.
431	Vișin Gheorghe	Inginer	Buc. str. Romană, 12.
432	Vloteor Leon	Inginer în Serv. L. C. F. R.	Iași.
433	Voloulesou Vasile . . .	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Craiova.
434	Vragioti Athanasie . . .	Inginer Inspector de tracțiune C. F. R.	Galatz, str. Domnească, 78.
435	Vragioti Lascar	Decedat în 1887	
436	Wagner Alexandru . . .	Inginer. Șeful biur. tehnic al Serv. A. C. F. R.	Buc. str. Regală, 12.

No. corent	NUMELE ȘI PRONUMELE	POZIȚIUNEA MEMBRILOR	A D R E S A
437	Wolf Erhard.	Industriaș	Buc. str. Sf. Dumitru 3
438	Yarocă Dimitrie C.	Inginer	Buc. str. Occident 15
439	Yoroeanu Spiridon. . . .	Inginer Inspector General în retragere	Buc. str. Regală 16
440	Zahariade Alexandru . . .	Inginer. Inspector de tracțiune. C. F. R.	Craiova
441	Zahariade Petre.	Inginer Șef de divizie la const. portului	Constanța
442	Zanne Iuliu	Inginer. Șeful Cir. III de pod. și șosele	Buc. str. Armenească 37
443	Zanne Nicolae.	Inginer. Director Serv. de basalt	Buc. Bul. Domniței No. 1
444	Zisu Constantin	Decedat în 1898	
445	Zlătescu Gheorghe.	Decedat în 1889	
446	Zosima Dimitrie.	Inginer	Buc. str. Occident 23
447	Zottu Ioan G.	Inginer în Serv. D. C. F. R.	Buc. str. Rotari 33

LIPSA DE VAGOANE ⁽¹⁾

Lipsa de vagoane, atât pentru călători, dar mai cu seamă pentru mărfuri, în unele epoci ale anului și anume, în lunile Iulie, August pentru călători, în lunile August, Septembrie, Octombrie și Noiembrie pentru mărfuri, devine foarte simțitoare și provoacă numeroase reclamațiuni.

Lipsa vagoanelor de mărfuri închise e datorită, în prima linie, transporturilor de cereale care începând pe la finele lui Iulie, alte dați pe la mijlocul lui August, și une-orî, cum a fost anul curent, de abia pe la începutul lui Septembrie, trebuiesc în tot cazul terminate până la finele lui Noiembrie. În asemenea condițiuni este de înțeles că cu cât transporturile încep mai târziu și producțiunea e mai abundentă, cu atât aglomerațiunile prin gări devin mai importante, lipsurile mai strigătoare și reclamațiunile mai numeroase.

Lipsa vagoanelor de mărfuri deschise a fost provocată în cei din urmă 3 ani, mai cu deosebire de transporturile de sfeclă care încep de la finele Septembrie și trebuiesc terminate pe la mijlocul lui Noiembrie.

Aceste transporturi coincid ast-fel cu epoca în care se fac aprovizionările însemnate de lemne de foc, cărbuni, în parte vinuri ș. c. l. și iaă o desvoltare cu totul ne-așteptată 630 vagoane în 1894, 2220 în 1895, 4113 în 1896, 7053 în 1897 și peste 12000 în anul curent 1898.

Creditele ce s'au acordat succesiv, în anii din urmă pentru sporirea parcului de vagoane și mașini nu au fost nici-o-dată suficiente pentru aco-

perirea lipsurilor ce se manifestă în perioada traficului activ, și aceasta din cauză că situația financiară nu a permis a se acorda îndată și atât cât s'a cerut; apoi deschiderea liniilor noi ce se construiesc absoarbe o bună parte din materialul comandat.

Ca soluțiune a accelărării transporturilor în această perioadă s'a emis părerea închirierii vagoanelor, soluțiune, ce apare naturală, dar care de fapt nu conduce la un rezultat satisfăcător. — Câte-va explicațiuni nu sunt de prisos pentru a face mai înțeleasă această chestiune.

Parcul de vagoane și de mașini de care dispune Administrația Căilor Ferate este suficient pentru trebuințele normale de trafic, iar pentru o parte din an, și în special în lunile Decembrie, Ianuarie, Februarie și Martie, stocuri însemnate din diferitele serii rămân neutilizate.

În total mijlocia utilizării anuale e de 7 zile pentru fie-care vagon, adică fie-care vagon se încarcă de 4 ori pe lună. Când însă vine epoca de trafic mijlociū, utilizarea devine mai bună; ea se urcă de la 5 la 6 încărcări pe lună; iar în perioada de mare trafic se iaă dispozițiuni de a se forma două stocuri deosebite de vagoane, adică un stoc necesar mărfurilor diverse și un altul afectat special transporturilor de cereale.

Din totalul de 4.400 vagoane închise de care se dispune, stocul format pentru transporturile de cereale e de 2.800 vagoane. Se organizează cu acest număr anumite trenuri directe și se ajunge

(1) Extras din Proiect de Buget pentru veniturile și cheltuelile C. F. R.

la o utilizare de 4 zile pentru vagoanele stocului de cereale; adică din cele 2.800 vagoane se poate pune la dispoziția încărcătorilor de cereale până la 700 vagoane pe fie-care zi, în afară de peste 300 vagoane deschise.

Se înțelege că, pentru a se ajunge la acest rezultat se sporește lucrul mașinelor, fie prin parcurse mai prelungite cu acelaș mecanic, fie prin schimbare de personal pentru distanțele mai mari.

Cât timp depunerile zilnice prin gări nu sunt superioare, transporturile nu suferă întârzieri; de îndată ce depunerile zilnice cresc, ele se acumulează zi după zi, și dacă prețurile se urcă, fie-care cată să ajungă cel d'întâiu pe piețele de desfacere, transporturile la gări devin mai repede și mai importante, și ast-fel se formează acele însemnate depuneri care, în unele epoce, cum a fost August și Septembrie 1896, au atins cifra de 8500 vagoane.

Câte odată, chiar o recoltă mijlocie poate cauza lipsuri însemnate de vagoane dacă în loc ca transporturile să se facă în timp de 4 luni, ele se reduc numai la 2 luni, cum s'a întâmplat de de exemplu în anul trecut 1897, când, de și cu o recoltă mult mai slabă ca în anul curent, totuși, în unele zile din Octombrie, depunerile prin gări au fost mai mari ca în perioada corespunzătoare anului curent. Din contră, în anul 1893, aproape tot așa de abundent în transporturi de cereale ca și în anul 1896, din cauză că în mod cu totul excepțional, transacțiunile și transporturile de cereale au fost repartizate pe o epocă mai îndelungată, lipsa de vagoane a fost cu mult mai neînsemnată de cât în anii cu recoltă mediocră. Dar chiar în o perioadă de trafic al aceluiaș an se ivesc împrejurări, care micșorează sau mărește coeficientul de utilizare a parcului de material rulant.

În adevăr, dacă regiunile apropiate de porturi au producțiune abundentă, distanțele mijlocii de transport se micșorează, utilizarea vagoanelor și mașinelor devine mai bună, adică mai repede, și disponibilul zilnic crește; dacă din contră, cum a fost cazul în anul curent, județele din jurul porturilor Brăila și Galați au o producțiune mediocră, iar cele din nordul Moldovei se prezintă cu o producțiune mare, distanța mijlocie de transport crește și disponibilul zilnic ce se poate pune la dispoziția încărcătorilor descrește.

Din aceste considerente se vede că un parc de

vagoane deservit de numărul corespunzător de mașini (în situațiunea traficului nostru o mașină corespunde la 23 vagoane) poate da un disponibil zilnic mai mare sau mai mic, după cum distanțele mijlocii de transport sunt mai mici sau mai mari; iar lipsa de vagoane e cu atât mai însemnată cu cât recolta e mai abundentă, timpul efectuării transporturilor mai scurt și disponibilul zilnic mai redus. În special, în cursul lunii Noiembrie, disponibilul vagoanelor ce se pot pune la dispoziția încărcătorilor de cereale se mai reduce încă din 2 alte cauze, din care una permanentă, cea-l'altă întâmplătoare.

În adevăr, în cursul acestei luni, din cauza apropierei închiderii navigațiunei, toate orașele și chiar centrele de mică importanță și fac aprovizionările de iarnă și numărul vagoanelor întrebuințate pentru transportul mărfurilor diverse se sporește în mod considerabil, în detrimentul stocului format pentru transporturile de cereale. Astfel, pe când în lunile August și Septembrie se pot face transporturi de câte 30000 vagoane și în Octombrie încă 28000 vagoane, în cursul lunii Noiembrie transporturile de cereale se reduc în mod simțitor și anume: 15000 în 1893; 14000 în 1894; 15000 în 1895; 20000 în 1896; 19000 în 1897.

În afară de această cauză permanentă, se mai ivește une-ori și o altă cauză care contribuie la diminuarea stocului de vagoane pentru cereale. Sunt epoce în care se fac transporturi de cereale în Austro-Ungaria și în Germania pe uscat în loc de a se face prin porturi.

Aceste transporturi, când se ivesc, încep tocmai pe la începutul lunii Noiembrie, adică tocmai atunci când, după cum am arătat, stocul de vagoane de cereale pentru trebuințele interne se află deja micșorat.

Or, dacă presupunem că pe fie-care zi s'ar dirigia peste frontieră numai câte 60 vagoane (altă dată numărul lor crește până la 90 pe zi) de unde un vagon nu se poate întoarce în termen mijlociu, de cât după un interval de 15 zile, alimentarea celor 60 vagoane în timpul celor 15 zile necesar stabilirii rulementului, s'arăcește parcul trebuințelor interne cu 900 vagoane, dacă am presupune că căile ferate austro-ungare nu ne ar putea veni în ajutor cu vagoanele lor.

Din cele expuse până aici se vede destul de lămurit, că o închiriere de vagoane ar fi inutilă în ori ce cas în cursul lunilor August, Septembrie și chiar Octombrie, căci în acest interval, mașinele de care dispunem, de abia sunt suficiente pentru utilizarea rațională a parcului nostru propriu de vagoane.

Chestiunea s'ar pune numai de a se vedea dacă în cursul lunii Noembrie n'ar fi cazul să se închirieze un stoc oare-care de vagoane în raport cu numărul vagoanelor eșite pe frontieră și pentru care, în aparență cel puțin, rezultă că rămân mașini disponibile.

Iată însă ce se întâmplă în realitate. De câte ori transporturile devin importante peste frontieră, căile ferate Austro-Ungare, după cererea administrațiunii noastre, vine în ajutor cu un număr echivalent de vagoane ori de câte ori necesitățile traficului lor le permit aceasta. Ast-fel de exemplu, în anul trecut, porumbul fiind foarte căutat în Austro-Ungaria, în tot cursul lunii Noembrie și până în primăvară s'au făcut transporturi însemnate peste frontieră în aceste țări. Administrațiunile respective de căi ferate a venit însă în ajutorul administrației noastre cu un număr de vagoane echivalent celui eșit din țară, și aceasta pe tot timpul de o lună aproximativ cât a mai durat lipsa de vagoane pentru traficul intern.

Afară de aceasta, chiar în casurile când administrațiile vecine nu pot veni în ajutor cu un număr echivalent de vagoane, sau chiar de loc, trebuie să arătăm că, în tot cazul intră pe liniile noastre un însemnat număr de vagoane străine, câte odată mai important chiar de cât numărul vagoanelor române care es peste frontieră. Din nefericire cea mai mare parte din aceste vagoane sunt deschise, venite cu cărbuni, scânduri, mașini diverse, mașini agricole, ferăria ș. c. a., ast-fel că nu pot servi la încărcarea cerealelor destinate streinătății. În tot cazul traficul intern al cerealelor, nu suferă din cauza traficului extern de cât o lună, cel mult 45 zile, căci pe la mijlocul lui Decembrie, transporturile interne sunt atât de scădute, în cât pentru transporturile externe se dispune de un număr îndestulător de vagoane.

Aceasta fiind situația adevărată a transporturilor noastre de cereale și a modului de utilizare a parcului nostru, se vede că oportunitatea unei

închirieri de vagoane e problematică, căci depinde de mai multe împrejurări și anume:

Se vor face sau nu transporturi însemnate peste graniță?

Situația traficului pe liniile administrațiunilor străine va permite sau nu acestora, să vie în ajutorul administrațiunii noastre în mod eficace, cu un număr corespunzător de vagoane?

În intervalul în care încep a eși vagoanele noastre peste frontieră, va intra sau nu un număr însemnat de vagoane străine, pentru a ști dacă s'ar putea compta pe un număr oare-care de mașini cu care să se poată face transporturile vagoanelor închiriate?

Aceste întrebări ne răspund că, eficacitatea unui parc de vagoane închiriat e problematică și că, în cazul cel mai favorabil, întrebuințarea unui parc închiriat e de scurtă durată, 30 cel mult 40 zile.

Aci e locul de a arăta că nu în tot-d'a-una se pot găsi vagoane în număr suficient și în raport cu nevoile momentului. Ast-fel în anul 1896 delegatul administrației noastre nu a putut găsi de cât 320 vagoane, de predat însă la o epocă ce nu convenea nevoilor noastre pe timp de ce puțin 6 luni și cu prețul de 3 lei pe zi.

Nu e inutil de a adăoga că vagoanele ce se găsesc de închiriat nu îndeplinesc în genere condițiunile cerute pentru un serviciu intensiv, ca cel ce se cere în epoca de mare trafic. Reparațiunile sunt atât de frecvente, în cât mai bine de 30% trebuiesc considerate ca scoase din serviciu.

În fine rezultatele ce se pot obține de la un parc închiriat, pentru accelerarea transporturilor de cereale e cu totul neînsemnat, iar administrația perde sume însemnate.

Să presupunem în adevăr că s'ar putea găsi un parc de 400 vagoane, și că împrejurările ar fi favorabile utilizării lor într'un interval de 40 zile

Chiria lor pentru 6 luni ar costa .	218.400 lei
Transportul lor dus și întors . . .	120.000 »
Întreținerea și reparația lor . . .	48.000 »
Total .	386.400 lei

Cele 400 vagoane închiriate presupunându-le în timpul celor 40 zile toate în serviciu, ne-ar da un disponibil zilnic de 100 vagoane sau pentru cele 40 zile un total de 4.000 vagoane încărcate.

Este oare nevoie să arătăm că acest număr intervine cu un coeficient cu totul neînsemnat ca accelerare de transport, față de numărul de 60—70 mii de vagoane ce se transportă cu propriul nostru parc?

Aceste 4000 vagoane impun o tracțiune încărcată de 64000 t. și goale de 22000 t. sau în total 66000 t.

Comptând o distanță mijlocie de transport de 200 km. și numai 1.5 centimă cheltueala unei tone chilometrice, aceste transporturi cauzează o cheltueală de 99000 lei, la care adăugând cheltueala proprie de închiriere de 386400 lei, ajungem la 485400 lei cheltueală, față de un venit de 400×75 lei = 300000, sau o pierdere sigură pentru administrație de 185400 fie în cifre rotunde de 200000 lei.

Ast-fel, pe când o închiriere de 400 vagoane, din cauza împrejurărilor diferite sub care se poate prezenta utilizarea lor, ar da un venit problematic de 300000 lei; administrația ar avea în cazul cel mai favorabil o cheltuială sigură de aproape 485400 lei.

Acestea au și fost motivele pentru care administrația noastră, după ce în două rânduri a făcut această păgubitoare experiență a renunțat de a o mai repeta.

Singurul remediu constă în sporirea treptată a parcului nostru propriu, nu pentru a ajunge să facem să dispară complet lipsa, căci în cazul acesta s'ar immobiliza un capital enorm ce ar rămânea neutilizabil o mare parte a anului, ci pentru a împiedica formarea de prea mari depozite prin gări și a micșera întârzierile în ridicarea lor. Creditele ce s'au pus la dispoziție în anul curent pentru sporirea materialului rulant, va îmbunătăți într-un câțiva situația de aici; efectele nu se vor resimți însă de cât tocmai în vara anului 1900, din cauză că toate casele streine sunt încărcate de lucru și nu au putut primi comenzi cu termene scurte. Ast-fel la ultima licitație de mașini, din 35 case invitate, 25 au răspuns că, fiind ocupate, nu pot participa.

De alt-fel este ușor de înțeles că, numai sporirea parcului de mașini și vagoane în vederea micșorării lipsei simțite, nu e un mijloc suficient. Trebuințele sunt așa de mari în acest scurt timp de 3 luni, în cât chiar o dublare a parcului actual

în bune condițiuni de utilizare, nu ar fi suficient.

Pentru utilizarea rațională a unui parc dublat se reclamă, în adevăr, o serie întreagă de alte cheltuieli, tot atât de mari și poate chiar mai însemnate de cât cea necesară sporirii parcului, precum: sporirea capacității de manipulațiune în porturi prin creări de linii și piețe noi de descărcare și de linii de manevre, înmulțirea liniilor de încrucișări prin diferite gări, crearea de noi stațiuni de încrucișare, construirea de cale dublă pe unele secțiuni de linii, sporirea depozitelor, prefacerea completă a unor gări de ramificare, înmulțirea personalului de exploatare, construirea de noi localuri pentru adăpostirea personalului ș. c. l. Numai ast-fel s'ar putea face față la o circulațiune așa de intensivă ca cea reclamată de sporul de parc în raport cu trebuințele momentului. Aceste cheltuieli relativ considerabile, ar fi însă fără nici un folos pentru cea mai mare parte din timp, adică pentru 9 din 12 luni ale anului.

Situația anormală, ce există încă azi pe liniile noastre, se va îmbunătăți numai cu timpul prin sporirea treptată a parcului de vagoane și mașini în raport cu dezvoltarea traficului general, și pe măsură ce acest din urmă trafic va crește într-atât, în cât transporturile cerealelor, combinate cu a sfeclilor, să nu reprezinte mai mult de 15 la 20% din total, în loc de peste 40% cât reprezintă astăzi. Și cum acest enorm trafic de cereale și sfeclă trebuie satisfăcut în 3—4 luni, fiecare trebuie să înțeleagă, atât dificultățile ce le are administrația Căilor Ferate de a-l satisface imediat la cerere, cât și greutățile financiare care se opun la o sporire prea mare și imediată a unui material rulant, destinat a deservi la zi un trafic excepțional de o durată numai de 3—4 luni. În așteptare însă trebuie să arătăm că situația se va îmbunătăți mult de îndată ce se va deschide portul Constanța și se va stabili acolo case importante de comerț, căci înlesnindu-se operațiunile de export și pe timp de iarnă, adică atunci când porturile dunărene sunt închise, el va contribui fără îndoială la repartizarea transporturilor, pe o epocă mai prelungită și ast-fel va dispărea într-un câțiva, graba ce se cere în efectuarea lor și cu dânsa în parte și marea lipsă de vagoane ce există astăzi.

Paralel cu funcționarea portului Constanța nu

mai puțin va contribui la regularitatea transporturilor de cereale și prin urmare la micșorarea în parte a lipsei de vagoane, construitea magazinelor cu silosuri. Avantagiile ce le oferă pentru comerțul cerealelor, exploatarea magazinelor cu silosuri au fost pe larg arătate în expunerea de motive a legii prin care s'a acordat creditul de 3.500.000 lei destinat construcției lor.

De alt-fel administrația noastră nu este singură unde se întâlnesc aceste dificultăți. În toate țările, în care unele traficuri se concentrează în perioade de scurtă durată, și în special în țările eminamente agricole și în care se fac exportățiuni pe o scară întinsă, lipsurile de vagoane sunt la ordinea zilei provocând aceleași neajunsuri ca la noi.

AMELIORATIUNI

care ar putea fi aduse în relațiunile dintre administrațiunile drumurilor de fer ale uniunii internaționale, ale uniunii germane (Verein) etc., întru cea ce privesce schimbarea materialului de transport.

A. Determinarea prețului de locațiune a materialului.

Chestiunea cea mai importantă și cea mai complexă, în materie de schimb de material, este, fără îndoială, cea relativă la determinarea chiriei pentru întrebuințarea reciprocă a vagoanelor de marfă. Ea prezintă cel mai mare interes pentru administrațiunile de drum de fer care ar trebui să aibă toate asigurările asupra punctului de a ști dacă ele sunt indemnizate, într'o măsură dreaptă, de sacrificiile făcute pentru cumpărarea, reînnoirea și întreținerea materialului utilizat în servicii mixta și internațională. această chestiune, ridicată neîncetat și nerezolvată până acum într'un chip satisfăcător, să pare a fi cea mai grea de tratat în starea actuală a lucrurilor. În adevăr, prețul manoperei lucrătorilor variază de la o țară la alta, valoarea materialelor întrebuințate să deosebesc simțitor după regiuni, alte considerațiuni încă, influențează asupra costului de cumpărare, de reînnoire și reparare a materialului.

Dar, examinându-le de aproape, să poate vedea că toate aceste elemente pot fi reunite, corodate și apoi privite în total, pentru a ajunge la o repartitiune, pe cât de exact posibilă, a sarcinilor ceși impun drumurile de fer pentru a asigura regulat transporturile în serviciurile mixte și internațional.

Aci, este de notat că, într'un chip general, în serviciile despre care e vorba, taxele propriu zise,

aferente parcursului transporturilor de mărfuri, sunt împărțite între administrațiunile drumurilor de fer, proporțional numărului de kilometri parcurși pe liniile lor respective.

Să pare deci natural de a repartiza, în aceeași măsură, sau cea ce ar fi și mai exact încă, proporțional cu timpul petrecut de vehicule pe liniile fie cărei administrațiuni ¹⁾ toate cheltuelile raportându-se direct la materialul de transport

Repartițiunea acestor cheltueli, făcută după această bază, ar fi evident cea mai rațională, cea mai cinstită, dar greutatea, în acest moment, consistă în a o face să fie admisă de toate părțile în cauză.

Este aproape sigur că, încă câtă-va vreme, se vor întâlni încă multe piedici înainte de a ajunge a resolve această importantă chestiune; i s'ar putea chiar ca ea să nu fie rezolvată nici o dată, dacă nu s'ar putea conta pe ajutorul, bunul simț și interesul bine înțeles, în această privință, a tuturor administrațiunilor de drum de fer.

Înainte de a merge mai departe, nu e fără interes a arunca o privire retrospectivă asupra răătăcirilor care erau în vigoare înaintea anului 1875 adică înainte de formarea uniunii internaționale

1. În paragraful cel extragem din Bugetul Căilor ferate, să vorbește despre închirierea vagoanelor, de aceia dăm aci acest articol pentru a să vedea ca chestiunea închirierii vagoanelor nu numai că nu este un remediu lipsei de vagoane și în alte țări, dar că chestiunea e încă nerezolvată. Articolul este extras din Bulletin de la C. I. du Congrès des C. de fer, numărul din Noembrie 1896.

pentru schimbarea materialului, uniune în care au fost admise, pentru întâia oară, chirii care sunt încă în vigoare, aproape în chip general.

În timpurile cele mai depărtate a relațiilor între administrațiile de drumuri de fer, locațiunea, materialului pentru mărfuri era fixat astfel:

1. Pe km. și pe vag. de 6 tone și mai puțin 2 ctm.
2. „ „ de mai mult de 6 tone 3 „

Termenile acordate de ambele părți pentru petrecerea materialului pe liniile streine erau determinate în chipul următor.

Pentru un parcurs de la 1 până la 50 km. 2 zile

„ „ „ 51 „ 100 „ 3 „

„ „ „ 101 „ 200 „ 4 „

„ „ „ 201 km. și mai mult 5 „

Aceste termene erau majorate cu o zi pentru ori ce vagon care, plecat încărcat de pe linia căria aparținea, era retrimis cu o încărcătură minimum de 2,000 kilogr.

Ziua de plecare și acea de sosire a vagonului la stația de schimbare nu erau socotite împreună de cât pentru o singură zi.

Se plătea o indemnitate de 3 lei pe zi de întârziere pentru or-ce vagon care era reținut pe o linie streină, peste termenul hotărît.

Un mare număr de administrațiuni de drum de fer nu 'și puneau în socoteală, în afară de indemnitatea pentru întârzieri, dacă era loc, de cât taxa unica indicat mai jos :

Pe kilometru și pe vagon de marfă, or-care ar fi tonagiul 2 bani. Termenul de petrecere acordat de aceste companii, erau aproape același ca cel arătat mai sus; el n'a fost modificat simțitor de cât când s'a format uniunile internaționale pentru schimbul de materiale.

Se vede că la început nici o zi de întrebuințare a vagoanelor pe liniile streine nu era scutită de plată de chirie.

În 1872, drumurile de fer renane, Berg-Marche, (actuale ale statului Prusian) ale Alsaciei-Lorena și ale statului Belgian și'au facturat prețurile următoare :

a) 2 lei de vagon și pe zi de lipsire, când lipsirea nu trecea de 12 zile ;

b) Când lipsirea era de mai mult de 12 zile fie-care zi suplimentară era plătită 6 lei.

Nu se putea deduce din zilele de lipsire de cât timpul în care vagoanele erau reținute pe drum

din cauză de stricăciuni care împiedecau circulațiunea sau din cauză de lipsă de documente, și aceasta, avizând stațiunea de schimb de intrare în cel mai scurt timp posibil.

Aceste erau în 1875, în trăsături generale, convențiunile relative la schimbul de material. Unile administrațiuni de drum de fer plăteau deci o taxă fixă pe vagon-kilometru, altele o taxă fixă pe zi de utilizare a vagoanelor.

Convențiuni de felul acesta, sunt actualmente, aplicate de mai multe administrațiuni de drumuri de fer. Ele nu răspund în general scopului și nu satisfac pe administrațiile care dau matricolul, de cât când taxa plătită acopere în întregime costul zilnic al vagonului utilizat de traficul particular a acestor drumuri de fer. Dar nu e tot-d'a-una așa, și adese-ori numai peste câți va ani,—atunci când sume importante au fost pierdute,—administrațiunile proprietare bagă de seamă că aceste convențiuni le-au fost desavantajoase și funeste.

După cum s'a zis mai sus, prima Uniune internațională pentru întrebuințarea reciprocă de material, a fost înființată în 1875 și s'au admis taxele următoare :

A. Taxe de timp (24 ore).

1 marcă (1 leu 25) pe vagon de 15 tone și mai puțin
2 marci (2 lei 50) pe vagon de mai mult de 15 tone.

B. Taxe de transport.

1 pfenig (01.0125) pe vagon de 15 tone și mai puțin și pe kilometru.

2 pfenig (0 0250) pe vagon de mai mult de 15 tone pe kilometru.

Termenile de întrebuințare a materialului au fost modificate și descompuse în termene de parcurs și termene de staționare. Primele au fost fixate astfel :

Pentru un parcurs de 1 până la 75 kil. 1 zi.

„ „ 76 „ 200 „ 2 „

„ „ 201 „ 325 „ 3 „

„ „ 326 „ 450 „ 4 „

și așa mai departe crescând cu o zi pe fracțiune de 125 kilometri mai mult.

Termenul de staționare a fost fixat la 2 zile. Încaz de reîncarcare, el e de 3 zile, dar cu condiție ca încărcarea să fie destinată pentru linia proprietară sau pentru mai departe de această linie și să atingă cel puțin $\frac{1}{5}$ din tonagiul materialului.

Taxele indicate mai sus sunt de asemenea înscrise în regulamentul Uniunii belgo-germano-italo-elvețiene, în acel al uniunii Germane (Verein) etc. adică ele sunt aplicate în relațiunile celor mai multe administrațiuni de drum de fer din Europa.

Totuși, în aceste de pe urmă uniuni, nu se face deosebire în privința vagoanelor de 15 tone și mai mult; termenul de staționare nu e de cât de 2 zile, chiar în cas de reîncărcare și termenele de parcurs depășind 200 klm. diferă puțin de cele adoptate de uniunea internațională.

La prima vedere, taxele pomenite se par suficiente pentru a îndemni administrațiunile proprietare, de cheltuelile oferente materialului de transport întrebuințat pentru străinătate. Unii cred chiar că sunt prea urcate. Trebuie remarcat însă că multe zile de utilizare sunt scutite de plata taxei de timp,—adică tocmai taxa cea mai importantă,—pentru cuvinte care adesea nu privesc administrațiunile proprietare și care ar trebui, prin urmare, să fie respinse de toți.

În adevăr, după regulamentele în vigoare, asupra termenului de staționare de 2 zile, 24 ore sunt scutite de taxa de petrecere, în cât o administrațiune care, în restimpul de 24 ore, primesce, expediează, descarcă și restituie un vagon strein, este scutită de plata taxei de timp. În uniunea internațională, această scutire poate să se întinză la 2 zile de întrebuințare a materialului. Alte împrejurări, precum formalități de vamă, stricăciuni cauzate vagoanelor în cursul drumului, unile întreruperi ale serviciului regulat etc. permit de asemenea de a reclama scutirea de plata taxelor de timp.

Resultă că, în multe cazuri, administrațiunile care au în sarcina lor material aparținând unei alte administrațiuni de drumuri de fer, nu plătesc de cât taxa de parcurs,—adică câte-va cen-time,—pe când administrațiile proprietare suporta singure cea mai mare parte din cheltuelile de cumpărare, de reînnoire și de întreținere a materialului lor circulând în străinătate.

În contra aplicațiunei unui ast-fel de regim ar fi bine de a reacționa cât mai curând. Toți acei cari s'au ocupat, în acești din urmă ani, de ces-tiunile relative la schimbul de material, au recunoscut că acest regim este îngust și nefast pen-

tru administrațiunile de drumurile de fer propri-etare a materialului.¹⁾

D-l Hutter, a examinat cestiunea relativă la de-terminarea taxei vagoanelor de mărfuri, în acelaș timp cu cele ce se raporta la simplificarea de-compturilor de locațiune.

În ceea ce privește prima din aceste cestiuni, adică acea coprinsă în lucrarea de față la litera A, d-nul Hutter, după ce a declarat că n'a par-venit a sci cum s'a stabilit taxa de parcurs (1 pfenig pe kilometru) determină, întru cât privește circulațiunea materialului bavares pe liniile streine și reciproc, venitul mediu pe vagon utilizat, par-cursul mediu anual pe vagon, timpul mediu al lip-sei vagonului, precum și suma medie (1 m. 65 pf= 2 lei 60) perceput pe zi de întrebuințare a unui vagon, pentru a ajunge la conclusia că taxele ac-tuale nu sunt în raport cu scopul lor, și că, mai cu seamă ele sunt defavorabile administrațiunilor de drum de fer care esporta mai puțin de cât importă.

Dar aceasta nu are vre-o importanță, ceea ce importa este de sci că aceste taxe sunt sau nu în armonie cu situațiunea actuală.

În aceste condițiuni, conclusiunea de mai sus dacă este exactă pentru traficul avut în vedere, este de asemenea exact a zice că suma primită pe zi de utilizare (2 l. 60) nu concordă de loc cu venitul mediu zilnic al unui vagon afectat servi-ciilor mixt și internațional.

Afară de aceasta resultă din statistici întocmite de alte administrații de drumuri de fer, că veni-tul zilnic pentru întrebuințarea unui vagon, în u-nile servicii, e departe de a atinge suma de 2 l. 60 și nu întrece chiar 1 leu pe zi, ceea ce ne a-duce a formulă o conclusiune contrarie celei in-dicate mai sus, adică ca taxele actuale sunt de-favorabile administrațiunilor care importa mai pu-țin de cât exporta.

Cifrele menționate în lucrarea d-lui Hutter per-mit încă de a stabili ceea ce urmează:

¹⁾ D-l Hutter a publicat o lucrare în acest sens în No. 9 al jurnatului Oesterreichische Eisenbahn Zeitung 1897.

Tabloul I.

		Vagoane bavareze pe linii streine	Vagoane streine pe liniile statului bavarez
Parcurs kilometri zilnic	$\begin{array}{r} 91764133 \\ 1165778 \\ 169466966 \\ 1799201 \\ 2260305 \end{array}$	79	94
Produs pe zi de utilizare	$\begin{array}{r} 1165778 \\ 3884755 \\ 1799201 \end{array}$	192	216
Produs pe kilometru	$\begin{array}{r} 1.92 \\ 79 \\ 2.16 \\ 94 \end{array}$	00243	00230
Procentul numărului vagoanelor supuse taxelor.	$\begin{array}{r} 890602+100 \\ 1165778 \\ 1412770+100 \\ 1799201 \end{array}$	76	78
Procentul numărului vagoanelor nesupuse taxelor.		24	22

Se vede că sfertul aproape din materialul utilizat pe liniile streine a fost scutit de plata taxelor de petrecere. Se vede de asemenea că taxa luată pe zi de utilizare a vagoanelor drumurilor de fer a statului Bavarez pe liniile streine, a fost inferioara celei plătite pentru vagoanele streine care au circulat pe liniile acestei administrații. Din contră, taxa kilometrică a fost mai mare pentru aceste din urmă vagoane.

Toate aceste dificultăți care, în primul loc, să par că arată că greutatea rezolvării problemei, ar dispărea adoptând chipul de a vedea de mai jos; În lucrarea sa, d-l Hutter preconizează admiterea taxei de un marc (1 l. 25) ca taxă internațională inspirându-se de costul zilnic (72 pf=90 bani) al materialului drumurilor de fer germane, și introducând o parte (28 pf=35 bani) care ar reprezenta indemnitatea de întârzieri.

Prețul de 72 pf. a fost obținut repartizând pe 365 zile dobânda capitalului angajat, calculat cu 4 la sută pe an, și totalul cheltuelilor de reînnoire și întreținere ale vagoanelor pentru trenurile de marfă.

Acest chip de a vedea nu e just, neținând seamă de zilele când vagoanele nu sunt întreținute.

Costul unui vagon zilnic trebuie stabilit precum urmează :

La 1 Ianuarie 1897, administrația drumurilor de fer ale statului belgian aveau 46075 vagoane

pentru trenurile de marfă. Valoarea acestor vagoane era 127728875 lei. Socotind dobândă de $3\frac{1}{2}$ l. s. și durata probabilă a materialului de 30 ani, anuitatea amortismentului pe lângă dobânda este de 1.94 l. s. pentru capitalul de amortisat.

Această parte poate să fie fixată și ea la $\frac{7}{8}$ din costul de cumpărare a materialului; restul de $\frac{1}{8}$ reprezentând valoarea materialelor și sfărâmtorilor provenind din scoaterea din serviciu sau sfărâmarea vagoanelor.

Unitatea de amortisment revine deci la $\frac{1.94+7}{8} = 1.7$ l. s. și anuitatea pentru dobândă și amortisment la $3.50+1.70=5.20$ l. s. din capitalul angajat sau din costul de cumpărare al materialului.

Anuitatea de dobândă și amortisment pentru tot materialul trenurilor de mărfuri ale administrației drumurilor de fer ale statului belgian, este deci :

$$\frac{127,728,875 + 5.20}{100} = \dots \text{ lei } 6.641.901,50$$

Cheltuelile de întreținere și reparație ale material. au fost în 1896 de lei 5.029.956,00

Total 11671857.50

Impărțind această sumă de 11671857 lei 50 bani prin efectivul materialului de mărfuri, să obținem, drept cost anual a unui vehicul 253 lei 32 bani. Această sumă trebuie repartizată asupra numărului real de zile de întrebuințare a vagoanelor și nu asupra numărului zilelor anului.

Tabloul II

O B I E C T U L	litera	anul 1896
Parcurs kilometric al vagoanelor statului belgian. Pe liniile statului belgian	a	387,229,672
" " streine.	b	155,475,694
Impreună	c	542,705,360
Efectiv mediu al vehiculelor.	d	45,600
Parcurs kilometric mediu al unui vagon	e	11,646
Numărul zilelor de utilizare al vagoanelor și statului Belgian pe liniile streine	f	3,160,791
Parcursul unui vehicul pe zi de întrebuinț.	g	49
Numărul zilelor de întrebuințare al unui vagon pe an.	h	238

Impărțind costul anual al unui vagon indicat mai sus (253 l. 32 b.) prin numărul zilelor de

întrebuințare, să obține *costul zilnic* al unui vehicul (1 l. 6 b).

În numerile menționate mai sus, nu s'a ținut socoteală de cheltuelile relative la instalarea atelierelor; căilor etc. adică de cheltuelile de primă instalare.

Având în vedere că nu s'a ținut seamă de cheltuelile de prima instalare etc. putem presupune că costul de mai sus ar putea fi fixat la 1 marc (1 l. 25 b.) pe zi. Acest preț ar fi de sigur remunerator; el ar putea fi numit *costul internațional* și ar fi aplicat în relațiunile între toate administrațiunile de drumuri de fer ale căror căi au lărgime normală.

Unile administrații ar dori probabil să vadă admițându-se un preț special pentru vagoane de 20 tone și mai mult, având în vedere că costul acestor vagoane este superior celor de mai puțin de 20 tone. În Germania, nici o distincțiune n'a fost permisă în această privință, dar n'ar fi nici un inconvenient să fie admisă. Acest punct ar putea să fie regulat între administrațiunile care schimbă des vehicule de această categorie, și nu prezintă de cât o valoare relativă, având în vedere micul număr de vagoane de 20 tone și mai mult, care sunt în circulație.

Adoptarea redevenței internaționale preconizate mai sus ar avea ca corolar suprimarea redevenței kilometrice și zilelor de scutire de plata a tonei de locațiune, afară de acele datorite înapoerii târzii a pieselor de schimb necesare reparațiunei vehiculelor.

Numai în acest de pe urmă caz administrațiunea proprietară ar trebui făcută responsabilă de imobilizarea materialului său pe liniile streine, și ar trebui, prin urmare, să suporte toate cheltuelile care rezultă.

Totuși pentru a evita ca să nu se întrebuințeze abuziv materialul aparținând unei alte administrațiuni de drumuri de fer, ar trebui prevăzută o penalitate de întârziere care ar putea fi valuată la întreitul redevenței ordinare. Termenele de parcurs și de staționare actual admise ar putea să fie revăzute și determinate uniform în toate uniunile de drumuri de fer.

Să poate conchide din cele ce preced că scopul dorit ar fi ușor atins, dacă toate administrațiile ar pune puțină bună voință, și dacă, consiliul fe-

deral elvețian ar voi să se însărcineze cu punerea la ordinea zilei a cestiunei în viitoarea conferință internațională care va avea loc la Berna, și la care vor fi reprezentate toate administrațiunile de drumuri de fer din Germania, Austro-Ungaria, Franța, Belgia, Bulgaria, Danemarca, Luxemburgul, Grecia, Italia, Olanda, România, Serbia și Elveția.

B.—Decomptul chirii materialului de transport. Administrațiunile de drumuri de fer sunt obligate actualmintea a întocmi, la finitul fie cărei luni, pentru fie care administrațiune, ale cărei vagoane le-a întrebuințat, un raport arătând întrebuințarea acestor vagoane și redevențele datorite, și aceasta conform unui formular care coprinde în general vre-o treizeci de coloane. Acest raport trebuie să fie transmis cel mai târziu la sfârșitul lunii, la biroul de control sau de decompot desemnat de administrația proprietară a materialului.

În relațiunile dintre unile administrații de drumuri de fer și mai cu seamă în Germania, administrația care întrebuințează materialul trebuie să stabilească, de asemenea, un tablou recapitulativ de redevențele de care ea trebuie să țină socoteală ziselor drumuri de fer, și trebuie să transmită acest tablou la biroul central al vagoanelor în acelaș timp cu raportul care arăta petrecerea și parcursul materialului.

Pentru vagoanele introduse pe liniile unei uniuni a cărei administrație proprietară nu face parte, state speciale trebuiesc dresate și trimise administrației care a făcut să intre vagoanele pe aceste linii, care reprezenta pe administrația proprietară. Drumul de fer care a introdus ast-fel de vagoane trebuie să adreseze tuturor administrațiilor interesate, cel mai târziu până la 10 ale lunii următoare, un tablou rezumat indicând, pe Companie, numerile acestor vagoane, datele de introducere și înapoere, servindu-se pentru aceasta de un formular *ad hoc*.

Este inutil, a vorbi, cu amănuntul, despre carnete de notațiuni ținute de personalul punctelor de schimb, nici de statele particulare care trebuiesc să fie stabilite în alte împrejurări încă raportându-se la circulația materialului.

Raporturile și tablourile, menționate mai sus, trebuiesc să fie verificate și controlate de administrațiile proprietare, fie-care întru cea ce pri-

vesce materialul său și chiar materialul de care este responsabil.

Toată lumea știe suma enormă de lucru cerut de întocmirea și verificarea documentelor în cestiune, precum și corespondența care rezultă. Stabilirea redevențelor kilometrice și numărul zilelor scutite de plata redevenței de petrecere, precum și verificarea acestor două elemente, intră pentru o parte mare parte în munca despre care e vorba.

Un personal numeros este destinat acestei ramuri de serviciu, în fie-care administrație de drum de fer.

Din toate punctele de vedere și mai ales în interesul fie-cărei administrațiuni, acestea ar trebui să facă totul pentru a simplifica, pe cât posibil, rătăcirile urmate până aci relative la decontul materialului. După lucrarea d-lui Hutter, din München, cestiunea simplificării decontului a fost deja pusă la concurs de către Uniunea germană *Verein* și nici unul din memoriile trimise n'a fost considerat demn de a fi luat în considerație. Această cestiune nu va putea fi satisfăcător rezolvată, de cât când administrațiunile de drumuri de fer se vor fi înțeles asupra principiului determinării unei redevențe internaționale pentru întrebuințarea reciprocă a materialului, principiu pe care se bazează și d-l Hutter, pentru a construi un sistem de decont al redevențelor materialului.

Acest sistem de decont consistând în întocmirea de tablouri indicând numai numărul vagoanelor remise și reluate de fie-care administrație, nu pare a aduce un remediu eficace muncii fabuloase ocazionate de schimbul de material. Ar fi foarte simplu, în adevăr, din punctul de vedere al sumelor de plătit, dar ar obliga încă pe administrațiile de drum de fer a menține, în mare parte, datele stabilite acum, pentru a să putea asigura de înapoarea vehiculelor proprii și a celor a căror responsabilitate au, și de a verifica întrebuințarea lor făcută pe liniile streine.

Pe de altă parte, acest sistem de decont nu ar permite a mai reclama indemnitatea de întârziere. Însă, menținerea acestora, este indispensabilă pentru a împiedeca ca o administrație să nu rețină mai mult de cât e rațional, materialul aparținând unei alte companii. Aceasta ar putea prezenta mari inconveniente, mai ales în perioada de mari

transporturi care are loc aproape în același timp în mai multe părți ale deosebitelor țări.

Mai mult, formarea a trei grupuri: 1^o a Germaniei, Belgiei, Luxemburgului și țărilor de jos; 2^o ale Austriei, Bulgariei, României și Serbiei; 3^o a Franței, Italiei și Elveției, precum și a trei birouri de lichidare soldurilor și a comptabilității care ar rezulta, pare o instituțiune care ar fi de natură a crea numeroase contestațiuni și în orice cas ar provoca oare-care corespondență.

Ar fi de preferat ca fie-care administrație să stabilească direct, în sarcina limitrofelor, totalul redevențelor și indemnitaților de întârziere datorite pentru circularea materialului.

Modul de decont preconizat de d-l Wyttek, șef de divisiune la drumul de fer de la Varsovia la Viena, citat în lucrarea d-lui Hutter, mod care ar consista a nu ține socotă de cât de o redevență de parcurs, atât pentru materialul aparținând fie-cărei administrațiuni cât și pentru materialul strein, și a nu lichida de cât deferența (boni sau mali) acestor parcursiuri nu pare a răspunde dorinței.

În adevăr, ar trebui, în acest caz, a determina o redevență kilometrică care, având în vedere marea diversitate a traficului între unile drumuri de fer, ar fi avantajoasă sau îngreuitoare pentru administrația proprietară după taxă fixată (a vedea tabloul I).

Se știe, de altminterlea, că pe liniile unor drumuri de fer, materialul strein face pe fie-care zi de întrebuințare un parcurs neînsemnat (20 km.) pe când pe liniile altor administrații, face un parcurs atingând 80, 90 km. și chiar mai mult pe ziua de întrebuințare.

În altă direcție trebuesce cercetat pentru a ajunge a ușura lucru decontului redevențelor de locațiune a materialului. Acest lucru ar putea fi ușurat, dacă, cum s'a spus, administrațiile ar cădea la învoială asupra adoptării redevenței internaționale despre care s'a vorbit la litera A. Admiterea acestei redevențe ar permite de a modifica sensibil reducțiunea și verificarea decontului despre care e vorba, și, prin urmare, de a reduce mult, enorma muncă cerută de formalitățile actuale.

În această ipoteză, ar fi de ajuns a face să se înlocuiască de către stațiile de schimb, state asemenea cu cel de mai jos.

zilelor de întârziere.

atenția biuroului sus-citat.

ale administrației sale, ar completa coloanele

trări, în limitele libertăţii de circulaţie a mărfurilor.

sionară.

statele următoare.

țelor luate pentru circulația materialului pe liniile

TABLOUL III.

VAGOANE		LUATE IN SARCINA			Stația de destinație	Numărul kilom. (dus și întors)	RESTITUITE			PETRECERE		Ternien de întrebuințare			Numărul zilelor de întoarcere	Observațiuni
Numere	Marca de proprietate	Stația	Data	Ora			Stația	Data	Ora	Numărul zilelor	Numărul orelor	Parcurs	Staționare	Total		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
									Total			Num. zilelor				
									a r marc (r l 25 b.)=L :			a 3 mărci (3 l 75 b)				
												Lei				

În fine, cestiunile de detaliu ar fi regulate între administrațiunile limitrofe.

C. - *Constatarea stricăciunilor la materialul de transport în stațiunile de schimb.*

Înainte de 1 Ianuarie 1877, aproape toate administrațiile de drumuri de fer puneau în socoteala administrației care împrumută, cheltuelile de stricăciuni constatate la materialul schimbat, *or care ar fi fost importul.*

Unile administrațiuni de drumuri de fer, și mai cu seamă administrațiunile germane, nu și mai facturau, de câți-va ani, de cât cheltuelile de stricăciuni care să urcau la 12 mărci (15 lei).

Acest minimum a fost admis în 1873, în relațiunile dintre drumurile de fer ale Statului Belgian și drumurilor de fer renane și Berg-Marche (actual ale Statului Prusian).

În regulamentul tehnic al Uniunii internaționale pus în vigoare la 1 Ianuarie 1877 și la care au aderat peste 100 de administrațiuni de drumuri de fer, minimum facturabil pentru stricăciuni a fost fixat la 15 mărci (18 l. 75 b.). În urma unei conferințe care a avut loc la Bruxelles, la 22 Noiembrie 1878, în vederea punerii zisului regulament în concordanță cu acel german (*Verein*) s'a decis a nu se socoti de cât cheltuelile interesând 15 mărci.

Aceste diferite modificări introduse, în câți-va ani, în această ramură de serviciu, arăta dorința administrațiilor de drumuri de fer, de a simplifica progresiv operațiunile relativ la schimbul de material.

Totuși, aceiași stare s'a menținut până acum în această privință, în relațiunile dintre administrațiunile observând dispozițiunile regulamentului tehnic al Uniunii internaționale. Nu a fost tot așa cu raporturile între administrațiile de drumuri de fer făcând parte din alte uniuni, ca *Verein* german etc. întru cât privesce întrebuințarea reciprocă a materialului.

Rezultă că acum trei sisteme sunt în vigoare cu țările unde administrațiile de drumuri de fer au aderat la prescripțiunile conferinței internaționale de la Berna, din Mai 1886, pentru unitatea tehnică a drumurilor de fer.

Primul sistem aplicat de drumurile de fer Belgiene și limitrofele lor germane, franceze, olandeze și luxemburgeze, consista în a constată în

sarcina administrației care împrumută, toate stricăciunile existând la materialul prezentat la schimb. Dar, cum s'a zis mai sus, numai stricăciunile căror valoare e mai mare de 18 l. 75 b. sunt facturate pentru administrația responsabilă, precum și valoarea lipsurilor unor obiecte, ca tenderi, cârlige de tracțiune, lanțuri de siguranță, resortări diverse, plat-forme, scări, etc.

Aplicarea acestui sistem nu e fără inconveniente: ea cere un mare număr de agenți, la puntele de schimb, și dă loc la întocmire de numeroase documente, precum și la corespondențe multiple între administrațiunile centrale de drumuri de fer.

Al doilea sistem este acel admis de administrațiile care fac parte din Uniunea belgo-germano-italo-elvețiană, din *Verein* etc. el implică pentru administrația proprietară obligațiunea de a verbaliza direct în sarcina administrațiunei streine indicate pe etichete speciale de stricăciuni lipite pe părțile longitudinale ale vagoanelor și pe liniile cărora totalul stricăciunilor ating minimul de 40 mărci (50 l.). Acest minimum a fost adoptat, în aceste de pe urmă uniuni, de la 1 Ianuarie 1897.

Al doilea sistem are asupra celui de'ntăiu avantajul de a împuțina corespondențele între administrațiile centrale și de a nu indica unile stricăciuni mici, de felul celor următoare: mana-curenta, suporturi de lanterne și de frânghii; scări, opritori, părți de frână, geamuri etc.

Dar acest sistem nu aduce, în definitiv, ameliorațiuni sensibile operațiunilor de făcut la puntele de schimb, pentru că să mențin, tot serviciul de însemnări de stricăciuni ale materialului, și prin urmare, toți agenții însărcinați a asigura acel serviciu. Pe de altă parte, să obligă administrațiile de drumuri de fer a lipi etichete speciale pe vagoanele stricate, a le verifica la punctul de schimb, a le verifica și înlocui, și în unile cazuri, a le transcri în anumitele registre care trebuie să fie colaționate în fie-care lună de agenții amânduror părților. Toate aceste operațiuni cer, ca și în uniunea internațională, întrebuințarea de numeroși agenți, la puntele de schimb care să arată adesea foarte riguroși în constatațiunile lor, în dauna promptei expedițiuni a vagoanelor.

Al treilea sistem este acela adoptat în Franța de drumurile de fer Est, Statul, Midi, Nord, Vest, P. L. M. și Paris-Orleans, și aplicat de mai mulți

ani. El consistă în a nu factura, nici una din stricăciunile cauzate materialului de transport.

Serviciul de însemnare a stricăciunilor vagoanelor, la puntele de schimb, nu exista. Examinarea e făcută numai din punctul de vedere al circulațiunii și stărei materialului.

Drumurile de fer franceze sus-citate nu-și pun în socoteli de cât vagoanele distruse, — după o formulă hotărâtă, — și totalul cheltuelilor de reparațiune a vagoanelor care au trebuit să fie înapoiat încărcate pe alte vagoane. În acest cas, cheltuele de reparațiune sunt plătite de administrația responsabilă, cu valoarea atelierilor administrațiunii proprietare, necoprinzând cheltuele relative la osile montate. Acest sistem este incontestabil cel mai practic, cel mai rațional și cel mai economic. El a permis de a suprima aproape toate

corespondențele schimbate relativ la stricăciunile întâmplătoare materialului și de a realiza o serioasă economie de personal și de imprimăte. El a permis de asemenea de a ajunge la o expediție mai repede a vagoanelor și prin urmare la o mai bună utilizare a materialului.

Toate silințele administrațiilor ar trebui să tindă către acest scop, pentru a putea reduce, pe cât posibil, cheltuele de exploatare.

Totuși, din cauza marei diversități de trafic între unile drumuri de fer, să poate prezice că acest scop nu va fi atins echitabil, de cât când administrațiunile vor fi rezolvat cestiunea despre care e vorba la litera A de mai sus (Bulletin de la Commission internațională du congrès des chemins de fer).

DETERMINAREA DISTANȚEI DE TRANSPORT LA MIȘCAREA TERASAMENTELOR

DE

I. SOLOMON. Inginer la Antrepriza I. G. Cantacuzino.

Capitolu I. Introducțiune

Regula stabilită pentru măsurarea distanței de transport la miscare de terasamente este:

Distanța de transport este egală cu distanța între centrul de gravitate al debleului și acela al rambleului. —

Exactitatea acestei reguli, pe cât știu, nu este de loc contestată. În realitate însă, ea nu este *absolut exactă* din punctul de vedere teoretic, precum voi arăta. Iar ca importanță practică, în casurile obișnuite de transporturi de corpuri înguste (precum sunt șoselele, drumurile de fer, canalurile, etc.) regula de mai sus corespunde realității, însă în cazuri de nivelare de platforme, lucrări de fortificație, etc. regula de mai sus aplicată cu stricteță, poate da naștere la greșeli mari, adică ea poate să indice distanțe de transport, cari de multe ori sunt sub cele ce în realitate se vor face la execuțiune. — Printr'un șir de exemple culese din mica mea practică, voesc să probez aceasta.

Mai întâi însă să arătăm că teoreticesce, regula de mai sus nu este tot-de-a-una justă.

În adevăr, regula de mai sus este împrumutată din mecanică. Acolo ea însă este demonstrată numai în presupunere că *moleculele parcurg drumuri paralele*.

Să arătăm una din metodele de demonstrare:

1. Când un punct material A vine în A' (fig. 1)

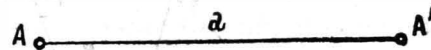


Fig. 2-a

se execută un travaliu $T=Aa$.

2. Când mai multe puncte A, B, C... se transportă în A', B', C', ast-fel ca (fig. 2) AA', BB', CC',... să fie paralele între ele, iar A', B', C'... să fie pe o linie dreaptă, travaliul total obținut de toate aceste puncte este $T=Aa+Bb+Cc+...$

Dacă admitem că toate masele sunt concentrate într'un punct oare-care R, că și acest punct să mișcă paralel la direcțiunea întăia Aa,.... avem un travaliu $T'=Rr=(A+B+C...)/r$.

Dacă punem condițiunea ca $T=T'$, avem $(A+B+C)r=Aa+Bb+Cc+...$ sau

$$r = \frac{Aa+Bb+Cc+...}{A+B+C+...}$$

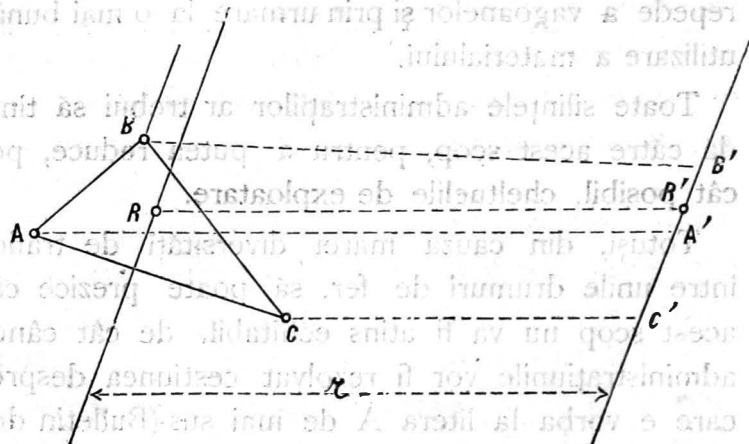


Fig. 2.

$$\frac{r'}{r''} = \frac{Aa'+Bb'+Cc'+...}{Aa''+Bb''+Cc''+...} = \frac{Aa'}{Aa''} \frac{Bb'}{Bb''} \dots$$

adică, ori ce punct cu masa $A+B+C+...$ așezat pe o paralelă la $A'B'C'...$ și la distanța

$$r = \frac{Aa+Bb+Cc+...}{A+B+C+...}$$

și care s'ar mișca pe o paralelă la $AA', BB', ...$ până ar veni în R' pe $A'B'C'...$, produce un lucru egal cu suma lucrurilor lui $A, B, C, ...$

3. Dacă punctele $A, B, C, ...$ (fig. 3) în loc să meargă în $A', B', C', ...$, merg la $A'', B'', C'', ...$ atunci avem: Triunghiurile $AA'A'', BB'B'', CC'C''$ sunt asemenea între ele prin urmare:

$$\frac{Aa'}{Aa''} \frac{Bb'}{Bb''} \frac{Cc'}{Cc''} \dots \text{și prin urmare și}$$

adică, ori care ar fi direcțiunea de mișcare, linia R rămâne aceeași.

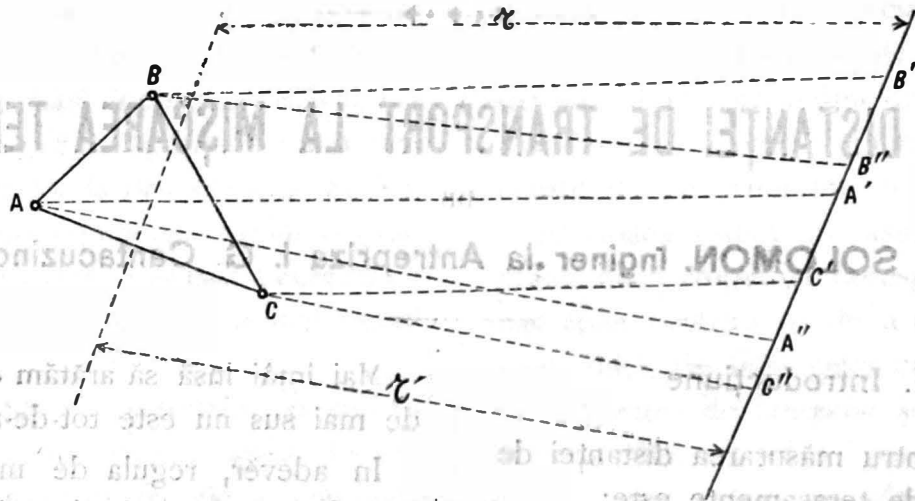


Fig. 3.

4. Dacă tăiam drumurile cu două linii x' și x'' , căpătăm două linii corespunzătoare r' și r'' , cari se taie în R — Avem în (fig. 4) $\frac{A'A''}{a'a''} \frac{B'B''}{b'b''} \frac{C'C''}{c'c''} \dots$

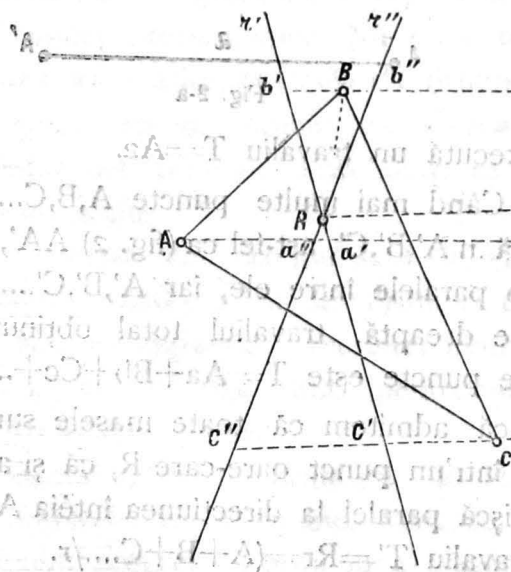


Fig. 4.

Dacă x'' se învârtesc în jurul lui O , proporțiunile de mai sus, trebuind a rămâne aceleași rezultă că și r'' se învârtesc în jurul lui R .

5. Din 3-a și 4-a rezultă că pentru fie care sistem de puncte materiale, și în care punctele să mișcă paralel între ele până întâlnesc o linie oare-care x , există un punct R , astfel ca, dacă am concentra în el toate masele și l'am mișca

până să întâlnească aceeași linie x , s'ar obține un travaliu egal cu suma travaliurilor parțiale. Punctul R , se numește centru de gravitate, iar RR' sau RR'' este distanța mediă.

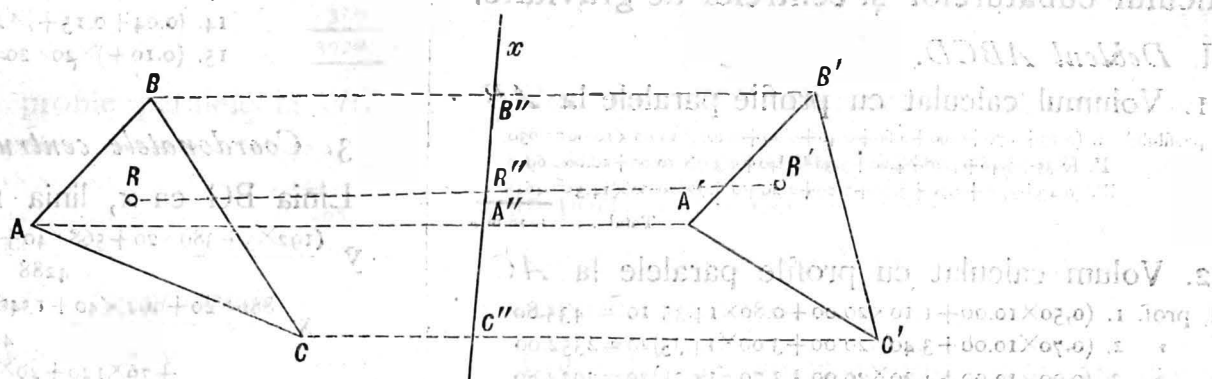


Fig. 5.

6. Dacă (fig. 5-a) puuctele $A, B, C, \dots$ în loc ca să se oprească pe o linie dreaptă s'ar opri fie-care arbitrar în $A'B'C', \dots$, n'am avea de cât să tăiam drumurile cu x în $A'', B'', C'', \dots$.

Atunci avem RR'' ca distanță mediă pentru partea 1-a a mișcării și RR' distanțe media pentru partea 2-a.

7. Din cele zise până acuma se pôte conchide regula generală.

1. *Distanța mediă de transport este egală cu distanța centrelor de gravitate, numai atunci când drumurile, ce sunt de făcut pentru a transporta debleul în rambleu, sunt paralele.*

2. *Când ni se dă un debleu și un rambleu al căror cub se compensează, însă unde nu putem face transporturile cu drumuri paralele, trebuie să sub-împărțim debleul și rambleul astfel ca două părți corespundătoare din debleu și rambleu să se compenseze și transporturile de făcut pentru aceeași parte să fie paralele între ele.*

Aflăm centrele de gravitate a fie-căreia din a-este părți.

Distanța între centrele a 2 părți corespundătoare din debleu și rambleu, formează distanța de transport a acelei părți. Distanța totală este egală cu suma produselor fie-cărui cub prin distanța corespundătoare, împărțită prin suma cuburilor.

Dacă $A, B, C, \dots$ însemnează cuburile parțiale, $a, b, c, \dots$ distanțele respective și d distanța de transport a cubului total, avem $d = \frac{Aa + Bb + Cc + \dots}{A + B + C + \dots}$

Capitolul II. Exemplul I.

Am vădut deci în capitolul precedent că distanța de transport este egală cu distanța centrelor de gravitate numai când drumurile sunt paralele.

Diferența între aceste două distanțe pentru cazul când drumurile nu sunt paralele, este uneori neglijabilă, de multe ori însă poate fi foarte însemnată.

Să arătăm aceasta prin următorul exemplu:

În planșa I-a avem platforma AIOR de nivelat.

Linia ii... este linia de intersecțiune între debleu și rambleu.

Toată platforma este împărțită în careuri prin linii I, II... XI paralele cu AI și liniile 1, 2...15, paralele cu AO.

Aceste linii au distanța de 20 m. între ele.

La intersecțiunile acestor linii între ele, sunt scrise înălțimile terenului natural deasupra și de desubtul platformei proiectate și anume cele de asupra cu plus și cele de desubt cu minus.

Am împărțit toată platforma în patru loturi și anume:

Lotul I	cu debleul	ABCD	și rambleul	CDEF
Lotul II	"	BGHI	"	EE'KL
Lotul III	"	GIIMN	"	E'LGM
Lotul IV	"	MNPR	"	KMOP

Pentru fie-care lot s'a calculat cubul considerând: 1. Profilele paralele cu AI și apoi 2. Cele paralele cu AO.

Pentru calculele centrelor de greutate s'a admis pentru fie-care bucată două axe, una paralelă cu AB și alta paralelă cu AC, și ii s'au cal-

culat coordonatele, profitând de cuburile parțiale ale volumelor scrise sub rubrica 1-a și 2-a.

Dăm urmărire la aceste calcule și cred că nu mai avem nevoie de alte explicații.

Calculul cubaturilor și centrelor de gravitate.

I. Debleul ABCD.

1. Volumul calculat cu profile paralele la AB.

Vol. profilului I.	$(0.25+0.70+0.90+0.60+0.40+0.20+0.10) \times 20 \times 20 = 630$
II.	$(0.55+3.40+4.20+4.20+3.30+1.40+0.32) \times 20 \times 20 = 6946$
III.	$(0.40+3.00+3.70+3.50+2.80+2.20+0.60) \times 20 \times 20 = 4648$
Total . . .	1228 m.c

2. Volum calculat cu profile paralele la AC

Vol. prof. 1.	$(0.50 \times 10.00 + 1.10 \times 20.00 + 0.80 \times 14.35) \times 20 = 435.80$
2.	$(0.70 \times 10.00 + 3.40 \times 20.00 + 3.00 \times 14.35) \times 20 = 2352.00$
3.	$(0.90 \times 10.00 + 4.20 \times 20.00 + 3.70 \times 14.35) \times 20 = 2932.80$
4.	$(0.60 \times 10.00 + 4.20 \times 20.00 + 3.50 \times 14.35) \times 20 = 2759.40$
5.	$(0.40 \times 10.00 + 3.30 \times 20.00 + 2.80 \times 14.35) \times 20 = 2214.60$
6.	$(0.20 \times 10.00 + 1.40 \times 20.00 + 2.20 \times 14.35) \times 20 = 1242.40$
7.	$(0.10 \times 10.00 + 0.30 \times 20.00 + 0.60 \times 14.35) \times 20 = 311.00$
Total . . .	12218.00

3. Coordonatele centrului de gravitate G.

Profilul I ca axa x și profilul I ca axa y.

$$y = \frac{630 \times 5.00 + 7940 + 20.00 + 4648 \times 36.20}{12218} = 27^m.40.$$

$$x = \frac{405.80 \times 5.00 + 2352 \times 20 + 2932.80 \times 40 + 2759.40 \times 60 + 2214.60 \times 80 + 1242.40 \times 100 + 311.00 \times 120.00}{12218} = 54.50$$

II. Rambleu CDEF.

1. Volum calculat cu profile paralele la AB.

Vol. prof. IV.	$(0.35+4.20+4.40+4.60+3.70+2.50+0.80) \times 20.00 \times 15.65 = 6463.00$
V.	$(0.65+5.50+6.20+5.40+4.70+2.80+0.40) \times 20.00 \times 11.00 = 5643.00$
Total . . .	12306.00 m.c

2. Volum calculat cu profile paralele la AC

Vol. profilului 1.	$(0.70 \times 15.65 + 0.65 \times 11.00) \times 10.00 = 186.00$
2.	$(4.20 \times 15.65 + 5.50 \times 11.00) \times 20.00 = 2544.60$
3.	$(4.40 \times 15.65 + 6.20 \times 11.00) \times 20.00 = 2760.30$
4.	$(4.60 \times 15.65 + 5.40 \times 11.00) \times 20.00 = 2606.80$
5.	$(3.80 \times 15.65 + 4.70 \times 11.00) \times 20.00 = 2242.40$
6.	$(2.50 \times 15.65 + 2.80 \times 11.00) \times 20.00 = 1416.50$
7.	$(0.80 \times 15.65 + 0.40 \times 11.00) \times 20.00 = 349.40$
Total . . .	12106.00 m. c.

3. Coordonatele centrului de gravitate G.

Linia IV axa X. — Lin. I axa y.

$$y = \frac{6463 \times 1.15 + 5643 \times 15.50}{12106} = 7.80$$

$$x = \frac{186 \times 5.00 + 2544.60 \times 20 + 2760.30 \times 40 + 2606.80 \times 60 + 2242.40 \times 80 + 1416.50 \times 100 + 349.40}{12106} = 56.20$$

III. Debleul BGHI.

1. Volumul calculat cu profile paralele la AB

Vol. profilului I.	$(0.10+0.15+0.08+0.12+0.17+0.21+0.08+0.05) \times 20 \times 10 = 192$
II.	$(0.20+0.10+0.04+0.09+0.30+0.20+0.15) \times 20 \times 20 = 380$
III.	$(0.26+0.32+0.30+0.28+0.16+0.10) \times 20 \times 20 = 568$
IV.	$(0.27+0.28+0.60+1.40+0.58+0.10) \times 20 \times 20 = 1292$
V.	$(0.30+2.85+2.88+3.10+0.15) \times 20 \times 10 = 1856$
Total . . .	4288 m.c.

2. Volumul calculat cu profile paralele la AC

Vol. prof. 8.	$(0.05+0.20+0.26+0.27+0.15) \times 20 \times 20 = 366$
9.	$(0.08+0.10+0.32+0.28+1.45) \times 20 \times 20 = 886$
10.	$(0.04+0.04+0.30+0.60+1.44) \times 20 \times 20 = 962$
11.	$(0.06+0.09+0.28+1.40+1.55) \times 20 \times 20 = 1346$
12.	$(0.08+0.30+0.16+0.58+0.08) \times 20 \times 20 = 474$
13.	$(2.11+0.20+0.10) \times 20 \times 20 = 158$
14.	$(0.04+0.15+1) \times 20 \times 20 = 76$
15.	$(0.10+1) \times 20 \times 20 = 20$
Total . . .	4288

3. Coordonatele centrului de gravitate G₂

Linia BG ca x, linia 10 ca y.

$$y = \frac{(192 \times 5 + 380 \times 20 + 568 \times 40 + 1292 \times 60 + 1856 \times 70)}{4288} = 56^m.40$$

$$x = \frac{886 \times 20 + 962 \times 40 + 1346 \times 60 + 474 \times 80 + 158 \times 100 + 76 \times 120 + 20 \times 140}{4288} = 48.20$$

IV. Rambleu EE'KL.

1. Volumul calculat cu profile paralele la AB

Vol. profilului V.	$(0.65+5.50+6.20) \times 8 \times 20 = 1976.00$
VI.	$(0.60+0.75+1.67) \times 20 \times 20 = 1208.00$
VII.	$(0.72+0.95+1.15) \times 20 \times 20 = 1128.00$
Total . . .	4312.00

2. Volumul calculat cu profilele paralele la AC

1.	$(1.30 \times 8 + 1.20 \times 20 + 1.44 \times 20) \times 10 = 569.00$
2.	$(5.50 \times 8 + 0.75 \times 20 + 0.95 \times 20) \times 20 = 1591.00$
3.	$(6.20 \times 8 + 1.67 \times 20 + 1.15 \times 20) \times 20 = 2152.00$
Total . . .	4312.00

3. Coordonatele lui G₂

Linia EF ca x și EK ca y.

$$y = \frac{1976 \times 4 + 1208 \times 18 + 1128 \times 38}{4312} = 17.00$$

$$x = \frac{569 \times 5 + 1591 \times 20 + 2152 \times 40}{4312} = 27.50$$

V. Debleul GHMN.

1. Volumul calculat cu profilele paralele la AB.

Vol. prof. V.	$(0.30+2.85+2.88+3.10+0.15) \times 10 \times 20 = 1856$
VI.	$(0.10+0.25+2.65+2.25+0.10) \times 20 \times 20 = 2140$
VII.	$(0.08+0.05+0.12+0.15+0.06) \times 20 \times 20 = 184$
Total . . .	4180 m.c.

2. Volumul calculat cu profile paralele la AC

6.	$(0.08) \times 20 \times 20 = 32$
7.	$(0.10 \times 0.05) \times 20 \times 20 = 20$
8.	$(0.15+0.25+0.12) \times 20 \times 20 = 215$
9.	$(1.43+2.65+0.15) \times 20 \times 20 = 1699$
10.	$(1.44+2.25+0.06) \times 20 \times 20 = 1507$
11.	$(1.55+0.10) \times 20 \times 20 = 667$
Total . . .	4180

3. Coordonatele centrului de gravitate

Linia VII ca x linia 6 ca y.

$$Y = \frac{2140 \times 20 + 1804 \times 35}{4180} = 26.50$$

$$x = \frac{60 \times 20 + 215 \times 40 + 1699 \times 60 + 1507 \times 80 + 667 \times 100}{4180} = 74.25$$

VI. Rambleul E'FLM.

1. Volumul calculat cu profile paralele la AB.

Volum. prof.	V. (5.40 + 4.70 + 2.80 + 0.40) × 8 × 20 =	2120
"	VI. (1.85 + 1.55 + 0.30) × 20 × 20 =	1480
"	VII. (0.60 + 0.20) × 20 × 20 =	320
		<u>3920</u>

2. Volum calculat cu profile paralele la AC.

Volum. prof.	4. (5.40 × 8 + 1.85 × 20 + 0.60 × 20) × 20 =	1840
"	5. (4.70 × 8 + 1.55 × 20 + 0.20 × 20) × 20 =	1448
"	6. (2.80 × 8 + 0.30 × 20) × 20 =	568
"	7. (0.40 × 8 + 20) =	64

3. Coordonatele centrului de gravitate.

Linia I F ca xx și linia 4 ca y.

$$y = \frac{21.20 \times 4 + 1480 \times 18 + 320 \times 34}{3920} = 12.30$$

$$x = \frac{1448 \times 20 + 568 \times 40 + 64 \times 60}{3920} = 7.60$$

VII. Debleul MNPR.

1. Volum calculat cu profile paralele la AB.

Vol. prof.	VIII: (0.08 + 0.35 + 0.30 + 0.20 + 0.25 + 0.10) × 20 × 20 =	492
	IX. (0.42 + 0.40 + 0.45 + 0.42 + 0.30) × 20 × 20 =	796
	X. (0.11 + 0.28 + 0.18 + 0.20 + 0.22) × 20 × 20 =	396
	XI. (0.12 + 0.37 + 0.30 + 0.46 + 0.10) × 20 × 10 =	270
		<u>1954</u>

2. Volum calculat cu profile paralele la AC.

4. (0.22 + 0.24) × 10 × 20 =	92
5. (0.08 + 0.21 + 0.28 + 0.18 × 10) × 20 × 20 =	308
6. (0.35 + 0.40 + 0.18 + 0.15) × 20 × 20 =	441
7. (0.30 + 0.45 + 0.20 + 0.23) × 20 × 20 =	481
8. (0.20 + 0.42 + 0.22 + 0.10) × 20 × 20 =	384
9. (0.25 + 0.30) × 20 × 20 =	228
10. (0.20 × 20 × 20 =	20
	<u>1954</u>

3. Coordonatele centrului de gravitate.

Linia VIII ca x și linia 4 ca y.

$$y = \frac{796 \times 20 + 396 \times 40 + 270 \times 55}{1954} = 23.90$$

$$x = \frac{308 \times 20 + 441 \times 40 + 481 \times 60 + 384 \times 80 + 228 \times 100 + 20 \times 120}{1954} = 53.40$$

VIII. Rambleu KMOP.

1. Volum calculat cu profile paralele la AB.

Volum. prof.	VIII: (0.20 + 0.80 + 0.50 + 0.20) × 20 × 20 =	680
	IX. (0.10 + 0.45 + 0.48 + 0.84) × 20 × 20 =	748
	X. (0.09 + 0.40 + 0.28) × 20 × 20 =	308
	XI. (0.26 + 0.48 + 0.36) × 20 × 20 =	220
		<u>1956</u>

2. Volum calculat cu profile paralele la AC.

1. (0.40 + 0.20 + 0.18 + 0.52) × 10 × 20 =	247
2. (0.80 + 0.45 + 0.40 + 0.24) × 20 × 20 =	742
3. (0.50 + 0.48 + 0.28 + 0.18) × 20 × 20 =	563
4. (0.20 + 0.84) × 20 × 20 =	403
	<u>1956</u>

3. Calcularea centrelor de gravitate OP ca X, OK ca Y.

$$y = \frac{308 \times 20 + 748 \times 40 + 680 \times 60}{1956} = 39.40$$

$$x = \frac{247 \times 5 + 743 \times 20 + 563 \times 40 + 403 \times 60}{1956} = 33.40$$

Resumând rezultatele acestor calcule vedem că:

Lotul I are volumul 12200 m.c. cu distanța de transport = 41^m00.

Lotul II are volumul 4300 m.c. cu distanța de transport = 171^m00.

Lotul III are volumul 4200 m.c. cu distanța de transport = 107^m00.

Lotul IV are volumul 2000 m.c. cu distanța de transport = 160^m00.

Să vedem diferitele combinațiuni ce s'ar putea face cu aceste loturi, adică, să presupunem că același tașeron are să fie câte două loturi, ori trei loturi ori toate patru loturi și să vedem ce diferențe ar fi între distanța centrelor de gravitate și distanța de transport calculată după formulă:

Pentru aflarea centrelor de gravitate, am urmat astfel:

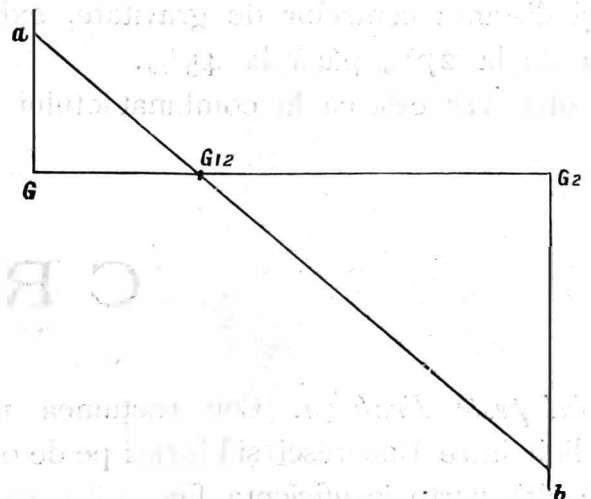


Fig. 6-a.

Am unit d. e. în fig. 5-a centrul G_1 cu centrul G_2 . Am pus în G_2 cubul de 12200 din G_1 și în G_1 cubul 4300 din G_2 și la intersecția liniei ab G_1 , G_2 se află centrul $G_{1,2}$ al celor 2 de bleur I și II. În mod analog am aflat centre $G_{1,2}$, și toate cele-alte. N'am păstrat pe desenul aceste construcții pentru a nu face desenul confuz.

Am calculat și distanța de transport după formulă și avem rezultatele următoare.

Lotul	Cubul	Distanța a centrelor de gravitate d	Distanța de transport D	$\frac{d}{D}$	Distanța plătibilă după desen	Distanța plătibilă după formula
1	12200	41	41	1	50	50
2	4300	171	71	1	150	150
3	4200	107	107	1	100	100
4	2000	80	80	1	100	100
1 cu 2	16500	59	75	0.69	50	100
1 « 3	16400	40	58	0.55	50	50
1 « 4	14200	36	46	0.63	50	50
2 « 3	8500	136	139	0.98	150	150
3 « 4	6200	97	97	1.00	100	100
2 « 4	6000	140	142	0.99	150	150
1.2.3	20700	64	81	0.74	50	100
1.3.4	18400	42	60	0.57	50	50
2.3.4	10500	125	128	0.98	150	150
1.2.4	18500	59	76	0.77	50	100
1.2.3.4	22700	64	81	0.73	50	100

Din acest tablou se vede că din 11 combina-
țiuni posibile într'un singur cas avem $\frac{d}{D}=1$, și în
3 casuri raportul $\frac{d}{D}$ este 98 și 99%, adică, dife-
rența neglijabilă.

Iar toate cele alte, acest raport e de la 73
până la 55, adică, între distanța reală de trans-
port și distanța centrelor de gravitate, există di-
ferință de la 27% până la 45%.

De observat este că la combinat lotului 1 cu 3

și lot 1 cu 4, căpătăm distanțele centrelor de
gravitate egale cu 40^m00 și 36^m00, adică, mai
mică de cât distanța cea mai mică a lotului 1
care este de 41^m00.

De sigur că s'ar putea obiecta că în practică
se plătesc numai diferențele de 50^m00 de trans-
port.

În acest cas vedem după coloana 6 și 7 că
există diferență numai în 4 casuri.

Precum vedem că și așa considerată chesti-
unea tot avem casuri unde în realitate trebuie plă-
tit distanța de transport mai mari de cât distan-
țele între centrele de gravitate.

Acest punct de vedere nu poate însă să for-
meze baza de apreciere acelor 2 metode. Nu-
mai coloana 5-a trebuie luată în vedere, căci
dacă am presupune același desemn cu altă scară
de ex. cu scara de $\frac{1}{500}$ în loc de $\frac{1}{100}$, toate
distanțele ar deveni și ele de 5 ori mai mari,
(pe lângă că cuburile ar deveni de 25 ori ma-
iori), așa în cât am avea între coloana 6 și 7
multe diferențe cari ar întrece 100 m. Coloana
5-a însă rămâne neschimbată, și ne dă proba
că în figura de față regula noastră are valoare
practică.

Vom urma cu alte exemple unde vom vedea
diferențe și mai frapante între distanța centrelor
de gravitate și distanța de transport.

C R O N I C A

Podul peste Prahova. Construcțiunea unei a
doua linii între București și Ploesci pe de o parte,
pe de altă parte insuficiența fundațiilor vechiului
pod, au reclamat proiectarea unui pod nou peste
Prahova.

Podul, ce se construiește are trei travee de câte
45 m. 01 și e prevăzut pentru cale dublă.

Distanțele dintre axe ale zidărilor sunt de:
44 m. 86, 46 m. 21 și 44 m. 86.

Infrastructura podului coprinde două culei și două
pile.

Cantitățile principale de lucrări prevăzute sunt:

Săpături în aer liber:

Culei 277 m. 20.

Pile 218 m. 68.

Săpături în aer comprimat:

Culei 1789 m. 80.

Pile 1772 m. 74.

Beton cu mortar de var idraulic în aer comprimat.

Culei 206 m. 90.

Pile 207 m. 18.

Beton cu ciment d'asupra chesonului.

Culei 276 m. 00.

Pile 233 m. 36.

Zidărie de moaloane.

Culei 243 m. 26.

Pile 197 m. 64.

Zidărie de piatră cioplită.

Culei 54 m. 58.

Pile 95 m. 66.

Zidărie de piatră de talie și cusineți.

Culei 18 m. 52.

Pile 31 m. 44.

Zidărie de piatră brută cu ciment în cheson și în jurul coșurilor.

Culei 76 m. 80.

Pile 74 m. 22.

Zidărie de piatră brută cu var idraulic.

Culei 729 m. 54.

Pile 644 m. 46.

Ferărie pentru chesoane 74 tone 200.

Prețurile prevăzute pentru aceste lucrări erau :

Săpături în aer liber de m. c.	1.30
» » comprimat	26.00
Beton cu var idraulic în aer comprimat	25.00
» » » liber	17.00
Beton cu ciment.	29.00
Zidărie cu moalóne similă.	116.50
Zidărie de piatră cioplită.	136.00
Zidărie de piatră de talie cu ciment	198.00
Zidărie pentru cusineți	370.00
Zidărie în cheson	52.00
Zidărie în jurul coșurilor	47.00
Zidărie de piatră brută	37.00
Ferăria, tona	450.00

Cota prevăzută pentru fundație era de 12 m. 90 sub etiagiu care după observațiuni culese în ultimii zece ani era la 5 50 sub șina podului vechiu.

În general, pentru a găsi terenul de fundație s'a mers cu un metru mai puțin de cât cota prevăzută.

În privința cotei etiagiului observăm ca actualmente ea este la 6 m. 00 sub șina vechiului pod.

Valoarea totală a infrastructurii prevăzută era de 298.058,07 lei.

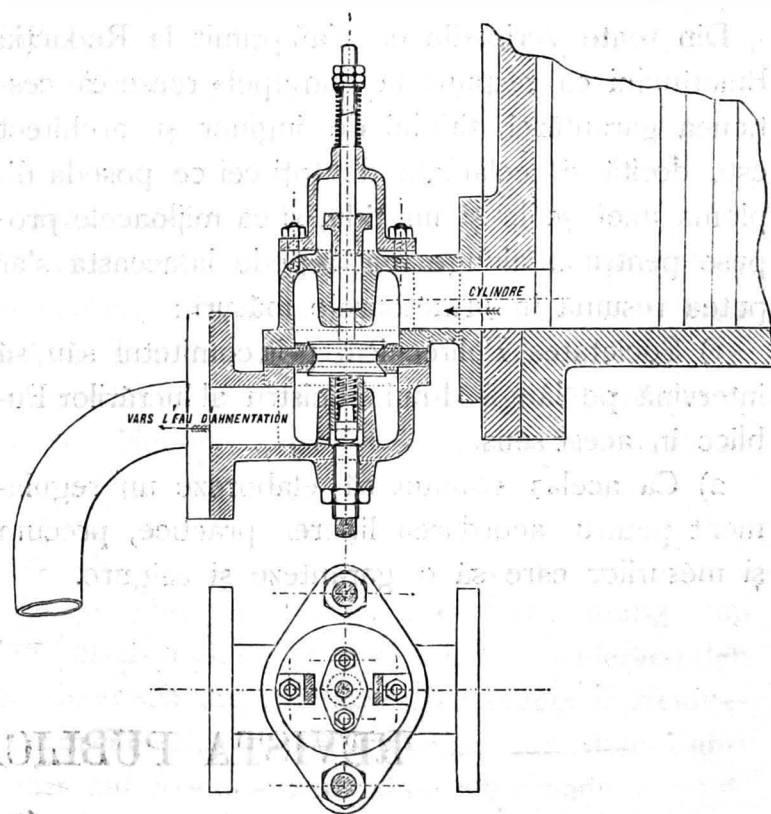
Lucrarea a fost adjudecată casei Fives-Lille care a oferit prețul cel mai avantajos—20,10% sub devis.

Lucrările sunt terminate, iar partea metalică a început deja să fie montată, așa că podul va putea fi dat în circulație în cursul primăverii.

priză de abur care ni se pare va putea aduce mari servicii mașinelor cu condensare supra încărcate.

Aparatul în cestiune se aplica mașinelor *mono-cilindrice*. El pleacă de la acest principiu că s'ar putea cu folos lua, la sfârșitul destinderei (adică în minutul când aburul nu mai produce de cât un lucru neînsemnat) o parte a aburului coprins în cilindrul mașinei pentru a'l trimite să încălzească apa de alimentare, și aceasta înainte de producerea comunicării cu condensorul. În adevăr, în acest minut, într-o mașină în mers, presiunea aburului în cilindru este superioară presiunii atmosferice.

Aparatul foarte simplu imaginat de d-l Assan, să compune din două supape, una închidându-se dinspre cilindru către scaunul supapei, și trasă de un resort care o ridică puțin când presiunea în cilindru este, de exemplu, cu jumătate atmosferă peste presiunea atmosferică. Ea rămâne deci închisă, apăsată, de presiunea aburului din cilindru, cât timp aceasta presiune e mai mare de o jumătate de atmosferă pe când ea lăsa să treacă aburul îndată ce această presiune de scinde sub o jumătate de atmosferă.



A doua supapă, care e sub cea de ntîu și care este acționată de un resort de o putere puțin mai mare de cât greutatea ei, se deschide de presiunea aburului care e lăsat să treacă de prima

Noii aparat de priză de abur (1)

D-l B. G. Assan, inginer la București, a făcut să se construească acum în urmă un aparat de

supapă, dar împiedecă întoarcerea către cilindru îndată ce s'a produs un gol într'insul.

Prin urmare, mulțumită acestui aparat, aburul conținut în cilindru, de la o jumătate atmosferă până la presiunea atmosferică, poate să easă și cu toate acestea, din cauza supapei de a doua, nu mai pôte să reintre; prin urmare golul din condensor nu este atins.

Acest abur, care a putut fi ast-fel luat din cilindru când trebuia, și aceasta fără a micșora simțitor rendimentul mașinei, poate să fie întrebuințat pentru a încălzi apa de alimentare și aduce ast-fel o economie de combustibil de 10 până la 15%.

(Génie Civil. August 1895).

Canal între Dunărea și Marea Neagră ⁽²⁾ Un canal care ar pleca de la Cernavoda și ar ajunge

^{(1) (2)} Noțiunile de mai sus ne au fost trimise spre publicare de către D-l inginer B. G. Assan.

după un parcurs de 53 k. m. la Constanța ar prezenta avantajul de a scurta cu 3 zile durata navigațiunei pentru mărfurile care ies acum prin gurile Dunărei pentru a să dirige către Bosfor și Mediterana.

După un studiu al d-lui inginer B. G. Assan, din București acest canal n'ar costa mai mult de 20 milioane și venitul său ar întrece 6 milioane pe an (adică mai mult de 25% ținând socoteala de cheltuelile de întreținere și amortisare).

Calculele sunt bázate pe tonagiul navilor plă-tind taxa de trecere la gurile Dunărei; mișcarea se ridică la 4 milioane de tone pe an, și represinta jumătate din tonagiul Canalului de Sues.

Această întreprindere să prezintă în condițiuni excepțional de favorabile, având în vedere că guvernul român cheltuște acum peste 40 de milioane pentru a face din Constanța primul port din Marea Neagră.

(Revue industrielle. 22 Oct. 1898).

CORESPONDENȚA

Din toate scrisorile ce s'aū primit la Redacția Buletinului ca răspuns la «un apel» reese că ces-tiunea garantării titlului de inginer și architect este dorită și reclamată de toți cei ce poseda diploma unei școle și un titlu, și ca mijloacele pro-puse pentru a ajunge mai repede la aceasta s'ar putea resuma în următoarele măsuri :

1) Societatea Politecnică, prin comitetul său, să intervină pe lângă d-nul Ministru al lucrărilor Pu-blice în acest sens.

2) Ca acelaș comitet să elaboreze un regula-ment pentru acordarea liberei practice, precum și măsurilor care să o garanteze și asigure.

3) Intervențiunea imediată pe lângă Ministerul Justiției pentru revizuirea listelor experților de pe lângă tribunalele din țară și ștergerii din ele a celor ce nu au dreptul de a figura pe ele cu rectificarea titlurilor. Operațiunea s'ar face sub controlul Comitetului Societății Politecnice.

4) Intervențiunea pe lângă Minist. de interne pentru a da ordine ca nici un proiect să nu fie aprobat și executat pentru particulari, dacă el nu e semnat de un inginer sau architect recunoscut

Discuțiunea este terminată de acum în Buletin și rămâne ca onor. Comitet al Societăței să ezami-neze oportunitatea celor de mai sus.

REVISTA PUBLICATIUNILOR TECNICE.

Génie civil. 21 Ianuarie. — R. de Batz. Les chemins de fer de la Sibérie et de l'est de la Chine. H. Brillié. Etude de la circulation de l'eau dans les chaudières multitubulaires.

Presse à forger de 8000 tonnes. — Marcel Deprez. Nouveau régulateur de lampe à arc.

Annales des mines. 11-e livraison. — La grève des ouvriers mineurs du Pays de Galles en 1898. Leproux. — Note sur l'industrie minérale au Japon. Paul Jordan. — Note sur la convergence des essieux dans les voitures à grand écartement d'essieux de la C-ie d'Orléans-Ernest Polonceau.

Annales des Ponts et Chaussées. — Novembre. Lois et décrets.

Revue Générale des chemins de fer. Janvier. — Note sur la nouvelle gare de Zurich-Berquet. — Le chemin de fer de Jungfrau-R. Godfernaux. — Le cintrage des bois aux ateliers de la Compagnie de l'Est à Romilly-sur-Geine. F. Rost. — L'équilibre des masses dans les Locomotives et ses effets. R. H. Angier.

Statistiquers des chemins de fer suisses pour 1896 Chronique.

L'Electricien. Janvier. Appareils thermiques pour courants alternatifs R. B. Ritter. — Sur l'arc à courants alternatifs. A. Blondel. — Radioconducteurs à limaille d'or et de platine. Edouard Branly. — L'électricité à bord des navires. — Sur une solution du problème de la multicomunication en télégraphie pour l'emploi des oscillations électriques. Albert Turpin. — Chronique.

Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Décembre 1898. — Essais comparatifs de traverses métalliques de 1881 à 1898 sur le réseau Liégeois-Limbourgeois de la Compagnie des Chemins de fer de l'état Néerlandais. Ch. Rensou. — Note sur l'origine de calcaires métalifères de la Sardaigne. E. Dietz. — Les machines d'épuisement saterraines. P. Habals.

Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. December 1898.

Die neue Schwimmschulbrücke in Steyr. J. Me-

lan. — Zur Berechnung der Stufenscheiben für Werkzeugmaschinen. H. Weiss.

Idem. Januar.

Ueber den Bau des Kaiser-Jubiläums-Stadttheaters in Wien — Die wirksame Desinfection der beim Thiertransporte verwendeten Eisenbahnwagen.

Allgemeine Bauzeitung. 1899. Januar.

Flosshafen auf der Kaiserwiese in Prag. M. Machulka. Der Neubau der Deutschen Bank in München. G. A. Horst. — Die neuen Hafen- und Werft-Anlagen in Köln. J. L. Algermissen.

Die Zeitalter der Renaissance in Halle. Hugo Steffen.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Januar.

Neuere Fortschritte im Locomotivbau. Borries Bestimmung des Widerstandes der Züge mittels des Geschwindigkeitsmessers. I. Wittenberg.

Ueber die Belohnungen für Ersparnisse beim Bahnerhaltungsdienste. F. Baumgartner.

Versuche zur Feststellung der zweckmässigsten Füllungsverhältnisse bei Verbandlokomotiven mit zwei und vier Dampf-Zylinder. Lochner.

Schweizerische Bauzeitung. Januar.

Das neue Parlamentsgebäude in Budapest. Bauausführung des Tunnels Turchino auf der Bahnlinie Genua-Ovada-Asti. — Die Schrägstellung der Trägerwände bei Bogenbrücken. — Wettbewerb für den Neubau einer Obern Realschule in Basel.

Electrotechnische Zeitschrift. Januar.

Graphisches Verfahren zur Bestimmung von Fahrgeschwindigkeiten und Vorschaltwiderständen für electrisch angetriebene Fahrzeuge. J. Neidt — Electrische Bogenlichtstirnlampe für den Fahrdienst auf Eisenbahnen. Max Schiémann.

Verfahren zur telegrafischen Uebertragung von Zeichnungen. Dr. J. Walter.

BIBLIOGRAFII

ELEMENTE MAGNETICE LA BUCURESCI

DE

STEFAN C. HEPITES

*Industria conservelor din punctul de vedere al**aprovisionării armatei și al exportului produselor alimentare.*

STUDIU ECONOMIC

DE

Dr. G. ANTIPA

CAILE FERATE ROMANE

PUBLICAȚIUNI

Se dă în întreprindere furnitura a 22.000 metri cubi de pietriș ciuruit din matca râului Sușița în balastiera C. F. R. de la kilometru 334+400 după linia Tecuciu-Mărășesci în divisia V.

Amatorii de profesiune vor adresa ofertele către Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române Serviciul P., cu adăogire pe plic: Oferta pentru pietrișuri din Sușița (Mărășesci), la licitația din 6 Februarie 1899 stil nou.

Ofertele se vor primi la Direcțiunea Generală Serviciul P., până în ziua de 6 Februarie 1899 stil nou orele 4 p. m. când se vor deschide.

Supraoferte nu se admit.

Se va depune prealabil o cauțiune de 2.200 lei la casa centrală a Direcțiunei Generale la București.

Depunerea cauțiunei în numerariu la licitație nu se admite. Ofertele vor fi prin urmare însoțite de recepisele casei centrale a Căilor Ferate Române.

Pentru condiții și lămuriri a se adresa la serviciul central de întreținere al Căilor Ferate Române, calea Victoriei No. 124 în București.

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCȚIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNI

La licitațiunea ținută în ziua de 19 Decembrie 1898, pentru vânzarea hârtiei maculatură, aflată în depositul acestui Minister, ne-obținându-se un preț avantajos, se aduce la cunoștința amatorilor că se va ține o nouă

licitațiune în ziua de 25 Ianuarie a. c. ora 11 a. m.

Concurentul asupra căruia se va adjudeca provisoriu licitația, va depune ca garanție 10% din prețul oferit.

Se aduce la cunoștință amatorilor că în ziua de 5 Aprilie a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister pentru darea în întreprindere a confecționării mobilierului necesar gimnasiului din Roman.

Valoarea lucrărilor după devis, este de lei 11.438.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa Casei de Depuneri, sau a ori căreia alte Administrațiuni Financiare de Județ, cuprinzând garanția de 4%, care se va completa până la 6%, la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra oferte nu se primesc.

Art. 68—79, din legea comptabilității publice, sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu până la 31 Iulie 1899; pentru fie care 10 zile de întârziere, se va aplica o amendă de lei 100.

Concurenții sunt obligați să prezinte certificate de abitudine și că au executat lucrări de asemenea natură și în bune condițiuni.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister, Str. Diaconeselor, în toate zilele de lucru la serviciul Construcțiunilor.

Se aduce la cunoștință amatorilor că în ziua de 5 Aprilie a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister pentru darea în întreprindere a confecționării imobilului necesar liceului din Pitești.

Valoarea lucrărilor după devis, este de lei 24290.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa Casei de Depuneri, sau a ori carei alte Administrațiuni Financiare de Județ, cuprinzând garanția de 4%, care se va completa până la 6%, la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra oferte nu se primesc.

Art. 68—79, din legea comptabilității publice, sunt obligatorii.

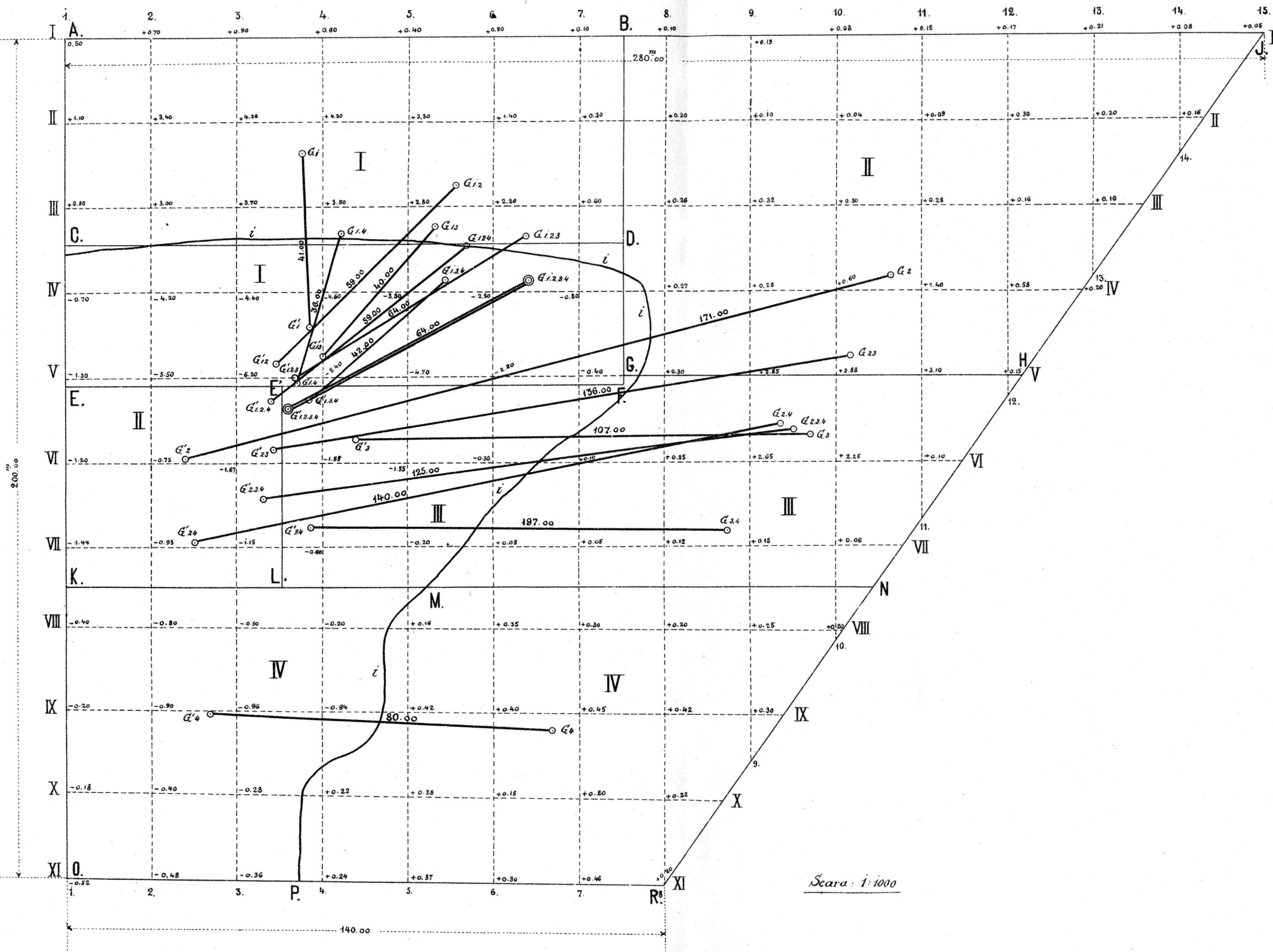
Lucrările vor fi gata cel mai târziu până la 31 Iulie 1899. pentru fie care 10 zile întârziere, se va aplica o amendă de lei 100.

Concurenții sunt obligați să prezinte certificate de abitudine și că au executat lucrări de asemenea natură și în bune condițiuni.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister, Str. Diaconeselor, în toate zilele de lucru la serviciul Construcțiunilor.



LA
MISCAREA TERASAMENTELOR



TARIFELE DE CALATORI⁽¹⁾

I. *Tarifele în vigoare dela 1 Iunie 1897.* S'a obiectat că tarifele noastre de călători sunt prea scumpe; totuși se va observa că chiar față de tariful ungar, care e cel mai ieftin, ele sufer comparație pe distanțele mijlocii de transport.

Tariful ungar nu devine apreciabil mai ieftin de cât de la distanța de 225 kilometri înainte,

de oare-ce în acest tarif, pentru distanțele ce trec de 225' nu se mai plătește nimic.

Un asemenea tarif nu a fost imitat însă până acuma de nici o administrație de cale ferată și e unanim criticat.

Tabloul de mai jos arată că tariful nostru e comparabil, și pentru unele distanțe apreciabil

TABLOU COMPARATIV
al taxelor de călători la diferitele căi ferate streine, 1899

CHILOMETRI	CLASA	ROMANIA	AUSTRO-UNGARIA			GERMANIA		FRANTA		BELGIA	ITALIA	ELVEȚIA	SERBIA
		C. F. R.	Căile ferate ale statului		Societatea Austro-Ungară a c.f. aust.-n.-vest c.f. com. Boeme	Căile ferate ale statului		Căile ferate		C. F. ale Statului	C. F. Mediterane	C. F. de Nord, Est	C. F. ale Statului
			Ungar	Austriac		Prusian și Saxon	Bavarez Badez Alsacian Loren.	Ale statului	De Nord, Est, Sud, Vest, Orleans, Paris, Lyon				
T A X A I N L E I													
10	I	0.90	0.63	0.80	0.95	1.00		1.00	1.10	0.75	1.13	1.05	1.00
	II	0.65	0.32	0.48	0.63	0.75	0.66	0.75	0.55	0.79	0.75	0.75	0.75
	III	0.25	0.21	0.27	0.32	0.50	0.43	0.50	0.40	0.51	0.50	0.50	0.50
15	I	1.35	0.84	1.62	1.58	1.50		1.55	1.70	1.15	1.70	1.55	1.50
	II	1.00	0.46	0.97	1.05	1.13	0.99	1.15	0.85	1.19	1.10	1.10	1.10
	III	0.40	0.32	0.55	0.53	0.75	0.64	0.75	0.55	0.76	0.80	0.75	0.75
25	I	2.25	1.26	2.42	2.52	2.50		2.55	2.80	1.90	2.83	2.60	2.50
	II	1.65	0.84	1.45	1.68	1.90	1.66	1.90	1.45	1.98	1.85	1.90	1.90
	III	0.60	0.53	0.80	0.85	1.25	1.06	1.25	0.95	1.27	1.30	1.15	1.15
36	I	5.05	5.04	4.83	5.23	5.60		5.70	6.25	4.25	6.33	5.85	5.60
	II	3.65	3.36	2.90	3.50	4.20	3.71	4.25	3.20	4.43	4.10	4.20	4.20
	III	2.50	2.10	1.62	1.75	2.80	2.28	2.75	2.15	2.85	2.95	2.80	2.80
86	I	7.75	7.56	7.22	8.04	8.60		8.75	9.65	6.55	9.72	8.95	8.60
	II	5.60	5.04	4.35	5.36	6.45	5.70	6.50	4.90	6.80	6.30	6.45	6.45
	III	3.85	3.15	2.42	2.69	4.30	3.66	4.25	3.30	4.38	4.50	4.30	4.30
116	I	10.45	10.08	9.64	10.06	11.60		11.80	13.00	8.80	13.11	12.10	11.60
	II	7.55	6.72	5.80	6.71	8.70	7.69	8.75	6.60	9.18	8.50	8.70	8.70
	III	5.20	4.20	3.21	3.37	5.80	4.93	5.70	4.40	5.90	6.05	5.80	5.80
146	I	13.15	12.60	12.05	12.07	14.60		14.90	16.35	11.05	16.50	15.20	14.60
	II	9.50	8.40	7.22	8.04	10.95	9.68	11.05	8.30	11.55	10.65	10.95	10.95
	III	6.55	5.25	4.01	4.02	7.90	6.21	7.20	5.55	7.43	7.60	7.30	7.30
226	I	20.00	18.90	18.31	20.09	22.60		23.05	25.30	17.10	25.54	—	22.60
	II	13.30	12.60	10.92	13.40	16.95	14.98	17.10	12.85	17.88	—	16.95	16.95
	III	8.95	8.40	5.99	6.71	11.30	9.61	11.15	8.55	11.50	—	11.30	11.30
300	I	23.40	18.90	23.79	24.11	30.00		30.60	33.60	22.70	33.90	—	30.00
	II	15.75	12.60	14.15	16.07	22.50	19.89	22.70	17.10	23.73	—	22.50	22.50
	III	10.50	8.40	7.73	8.04	15.00	12.75	14.80	11.35	15.27	—	15.00	15.00
400	I	25.20	18.90	31.19	32.03	40.00		40.75	44.80	—	45.20	—	40.00
	II	17.60	12.60	18.44	21.42	30.00	26.52	30.25	—	31.64	—	30.00	30.00
	III	11.60	8.40	9.87	10.71	20.00	17.00	19.79	—	20.36	—	20.00	20.00
500	I	30.00	18.90	38.54	39.90	50.00		50.95	56.00	—	56.50	—	50.00
	II	20.00	12.60	22.72	26.78	37.50	33.15	37.80	—	39.50	—	37.50	37.50
	III	12.50	8.40	12.01	13.40	25.00	21.26	24.65	—	25.45	—	25.00	25.00

NOTA. Transformarea valurilor străine s'a făcut pe baza cursului de: 1 florin=lei 2.10, 1 marea=lei 1.20, 1 coroană=1.05.

(*) Extras din Proiect de Buget pentru veniturile și cheltuielile C. F. R.

mai efin, ca la multe alte administrațiuni, de și exploatarea liniilor noastre se face în condițiuni puțin avantajoase.

În adevăr, pe lângă că la noi cheltuielile de exploatare pentru aceiași unitate de trafic sunt mai însemnate, apoi e un factor și mai important care apasă asupra veniturilor de călători și de care trebuie să se țină seamă, când se discută acest tarif, și anume organizația trenurilor.

Din acest punct de vedere putem afirma că sunt puține administrațiuni de căi ferate care să fi sporit numărul trenurilor, în raport cu numărul călătorilor de transportat, atât de mult ca la noi, pentru a se obține legături avantajoase în stațiunile de ramificare.

Pe când în alte părți, toate legăturile sunt făcute pentru a da satisfacție în genere numai curentului de călători ce se dirijază spre capitală sau de la capitala țerei, neglijându-se celelalte curenți, la noi s'a ajuns deja că fie-care centru de afaceri să-și aibă trenurile sale apropiate intereselor locale.

Astfel se întâmplă de exemplu în Franța în multe relațiuni, că pentru a merge de la o loca-

litate *A* la alta *B* apropiată, situată însă de o parte și de alta a rețelei principale ce conduce spre Paris, e mai avantajos de a merge de la *A* la Paris, și de la Paris la *B*, căci se câștigă din timp de și distanța de la *A* la *B* e mai scurtă de cât fie-care din distanțele *A* Paris și Paris *B*.

Pe o scară mai puțin întinsă ca în Franța, acest lucru se regăsește la multe administrațiuni de căi ferate, unde călătorul ajungând într-o stațiune de ramificare, e silit une-ori să petreacă acolo o noapte întreagă, alte-ori să sufere ore întregi de așteptare, ast-fel după cum se întâmpla acum 10 ani în urmă și pe liniile noastre; ați la noi s'au redus așteptările la strictul necesar pentru manipulația trenurilor.

Pentru a se ajunge însă la rezultatul acesta s'au făcut sacrificii importante, căci a trebuit să se înmulțească cu mult numărul trenurilor, fără ca veniturile să fi putut crește în același raport și fiscal s'a resimțit în mod defavorabil.

Din tabloul de mai jos se poate vedea cum s'a sporit numărul trenurilor chilometrice, care a fost sporul de venituri, sporul de cheltueli și venitul net, realizat de la an la an.

ANUL.	No. trenurilor chilometrice, transportând călători	Veniturile brute din traficul de călători, bagaje și mare iuteală	Cheltuelile făcute cu trenurile de călători	Câștigul net realizat
		In lei	In lei	In lei
1889	3.750.218	12.957.938	9.275.545	3.682.393
1890	4.139.176	14.033.549	10.347.940	3.685.609
1891	4.690.172	15.741.644	11.725.430	4.016.215
1892	5.176.891	16.824.811	12.962.227	3.882.584
1893	5.586.889	17.831.822	13.967.222	3.864.600
1894	6.016.058	18.354.051	15.040.145	3.313.906
1895	6.337.555	17.769.827	15.210.122	2.559.705
1896	7.144.638	19.737.608	17.147.131	2.590.477
1897	7.233.755	20.344.164	17.361.012	2.983.152

Precum se vede, tot sporul de venituri a fost absorbit de cheltueli, și tesaurul public a beneficiat cu mult mai puțin când s'a încasat un total de 20,344.000 lei (anul 1897) de cât când s'a încasat 12.957.000 lei (anul 1889).

Această cifră arată în deajuns că administrația noastră, departe de a urmări numai scopul fiscalității proprii, s'a gândit în prima linie să satisfacă interesele publicului.

Pentru a veni în ajutorul populațiunei sărace,

în anul curent s'a mers și mai departe cu reducerea tarifului de Clasa III.

S'a constatat că țăranul călătorește puțin cu drumu de fer, precu transportului pe calea ferată fiind încă prea scump pentru punga lui. Cum interesele acestei clase se mărginesc într-o rază de 25 la 40 kilometri, s'a introdus pe ziua de 3/15 Octombrie a. c., un tarif zonal pentru călătorii de Clasa III, cu prețuri foarte scăzute, după cum se poate vedea din tabloul următor:

DENUMIREA ZONEI	Distanța zonelor în kilometri	Prețul Clasei III pentru diferitele zone	PREȚUL VECHIU
Zona I	1—10 Chilom.	25 bani	45 bani
» II	11—15 »	40 »	70 »
» III	16—20 »	50 »	90 »
» IV	21—25 »	60 »	1.15 »

Pentru distanțele de la 25 la 50 kilometri, reducerea față cu prețurile în vigoare până

la $\frac{3}{15}$ Octombrie este indicată în tabloul următor :

Indicarea kilometrilor . .	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Prețul în vigoare până la $\frac{3}{15}$ Oct.	1.15	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45	1.50	1.55	1.60	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80	1.85	1.90	1.95	2.—	2.05	2.05	2.10	2.15	2.20	2.25
Prețul în vigoare azi . .	60	70	70	75	80	85	95	1.—	1.05	1.10	1.15	1.20	1.30	1.35	1.40	1.50	1.55	1.65	1.70	1.75	1.85	1.95	2.—	2.10	2.15	2.25
Diferența în minus .	55	45	50	50	50	50	45	45	45	45	45	40	35	35	35	30	30	25	25	25	20	10	10	5	5	0.—

În fine, pentru a se ține seamă de dificultățile ce le întâmpină agricultorii de a-și procura muncitorii pe care îi aduc adesea-ori de la mare distanță, tot pe ziua de $\frac{3}{15}$ Octombrie a. c., s'a introdus în trenurile de călători vagoane de mărfuri montate cu bănci ca pentru transporturile militare, și care se pot comanda în ori-ce stațiune, cu 24 ore înainte.

În aceste vagoane pot lua loc după seria lor, 40 sau 50 oameni. Pentru aceste transporturi se plătește 80 bani, respectiv 1 leu, vagonul chilometric, ceea ce revine la 2 bani călătorului chilometric.

Ast-fel pentru distanța de 226 kilometri, pentru care în Ungaria se plătește de călător Clasa III, 8 lei 40, la noi călătorii mai sus indicați vor plăti numai 4 lei 50, adică aproape jumătate.

Sistemul de călătorie a grupurilor de muncitori,

în vagoane de mărfuri montate cu bănci, constituie mijlocul cel mai ieftin de transport, cu mult mai eficient chiar și mai comod, de cât acolo unde există sistemul de călătorie în Clasa IV unde călători stau în picioare.

S'ar putea obiecta că s'a redus prea mult Clasa III pe distanțele mici, precum și transporturile de grupe în vagoane de mărfuri, pe când pentru Clasa I și II nu s'a operat nici o reducere.

E ușor însă de constatat că, în condițiunile în care se fac transporturile pe liniile noastre, diferența de preț între Clasa III și Clasele superioare nu e încă suficientă, și că tocmai călătorii Clasei II, dar mai cu seamă a Clasei I, constituiesc sarcina cea mai grea ce apasă asupra rezultatului final al traficului de călători.

Iată în adevăr rezultatul statistic pe 1896.

Denumirea călătorilor după clase	Numărul călătorilor transportați cu trenurile accelerate	Numărul călătorilor transportați cu trenuri de persoane și mixte	Numărul total transportați	Raport la % între numărul călătorilor transportați cu trenurile accelerate și celor transpor- tați cu trenuri ordinare	Veniturile realizate		Distanța mijlocie de transport a unui călător	Venitul produs de fie-care călător	
					Lei	Chilometri		Lei	B.
Călători Cl. I	76.582	209.502	286.084	36 %	2.308.439	102.706		8 07	
» II	214.285	854.889	1.069.174	25 %	4.869.995	83.905		4 55	
» III	326.704	4.787.236	5.113.940	6.8 %	10.590.731	58.53		2 07	

Un călător Clasa I produce în medie Lei 8.07.

Un călător Clasa II produce în medie Lei 4.55.

Ast-fel se vede că un călător Clasa III produce în medie Lei 2.07.

În raport cu aceste venituri iată cum se înfățișează cheltuielile pentru diferitele Clase.

Mijlocia utilizării trenurilor în anul 1896 a fost :

Pentru Clasa I, 15% din totalul locurilor disponibile

» II, 27.3% » » »

» III, 40.5% » » »

Repartisând aceste proporțiuni de fie-care vagon găsim :

3 călători pentru fie-care Clasa I.

7 » » » » » II.

16 » » » » » III.

Lăsând la o parte diferența de cost între vagoanele de Clasa I, II și III, care după ultimile sisteme dă un raport de 1 la 2, între costul unui vagon Clasa III și a unui vagon Clasa I, și ocupându-ne numai de cheltuiala permanentă ce o cauzează tracțiunea fie-cărui călător, găsim :

Un vagon Clasa I de o greutate de 14 tone reprezintă pentru fie-care călător 4.666 kgr.

Un vagon Clasa II de o greutate de 14 tone reprezintă pentru fie-care călător 2.000 kgr.

Un vagon de Clasa III de o greutate de 12 tone reprezintă pentru fie-care călător 750 kgr.

E însă de observat că, dacă se ține socoteală și de trenurile accelerate, raporturile stabilite aici se schimbă, căci mai intervine pentru Clasa I, un factor împovărător pentru tracțiune, și anume vagonul de dormit.

Raportul între călătorii de Clasa I, de tren accelerat și de tren de persoane fiind de 36%, și un vagon de dormit având o greutate de 33.000

kgr., proporțiunea adevărată de stabilit ar fi o greutate de 5.303 kgr. de fie-care călător Clasa I.

Se vede din aceste cifre că un călător Cl. I provoacă o cheltuială de tracțiune de 6 ori mai mare de cât un călător de Cl. III, producând un câștig de abia de 4 ori mai mare aproximativ, iar un călător de Cl. II impune față de călătorul de Cl. III, o cheltuială aproape triplă, pentru un câștig de ceva mai mult ca dublu.

Dacă se ține seamă și de diferența de preț, care există între vagoanele de Cl. I, II și III, se ajunge la rezultate comparative și mai desavantajoase exploatării pentru clasele II și I.

Resultă din cifrele arătate mai sus că pentru stabilirea unor proporțiuni echitabile între venituri și cheltuieli pe clase de călători, ar trebui ca tarifele Cl. II, și mai cu seamă a Cl. I să nu fie nici într'un cas mai scăzute.

S'a căutat a se demonstra, că tariful de azi, pus în vigoare la 1 Mai 1897, prezintă inconveniente, și pentru aceasta s'a prezentat situații de venituri provisorii, din care se trăgeau concluziuni că modificarea operată a cauzat o descreștere a veniturilor.

Cum însă veniturile provisorii sunt numai niște indicațiuni aproximative a veniturilor definitive ce depind de distanțele adevărate străbătute, realitatea a dat o completă desmințire cifrelor deduse din analiza veniturilor provisorii, căci pe când : în anul 1896 traficul de călători a produs 769.166 lei, în anul 1897 acest trafic a fost de 18.325.041 lei, iar în anul curent pentru primele 6 luni pentru care s'a încheiat compturile în mod definitiv, veniturile sunt cu 745.825,27 superioare

perioadei corespunzătoare din anul 1897, sumă prea însemnată ca să poată fi atribuită numai creșterii normale a traficului.

II. *Bilete de dus și de întors*. Nu a rare ori s'a pus chestiunea înființării biletelor de ducere și întoarcere pe liniile noastre.

Dacă prin înființarea unor asemenea bilete, se vizează numai înlesnirea ce ar avea unii călători de a nu și cumpăra de cât o singură dată biletul pentru o călătorie dublă, chestiunea ar prezenta un interes de puțină importanță; ideia însă a înființării unor asemenea bilete e urmărirea bine înțelns a unei reduceri.

Am arătat însă că tarifele noastre de călători sunt destul de reduse, că în special cele de Cl. III sunt pentru unele distanțe micșorate până la o limită sub care nu se poate coborî și că cele

de Cl. II și I, ar trebui din contră mai curând urcate de cât scăzute.

Vom mai adăoga, că tariful nostru e mai redus chiar de cât față de biletele de dus și întors înființate la unele administrațiuni.

Dacă considerăm de exemplu căile ferate germane, a căror tarife sunt mai eftine ca în Franța, Italia și Anglia, găsim următoarele prețuri chilometrice de bilete.

	Bani	Bani	Bani
Bilete accelerate			
Bilete ordinare			
Bilete de dus și întors			
Clasa I	11,25	10,—	15,—
» II	8,34	7,5	11,25
» III	5,84	5,—	7,5

Aplicate la distanțe de 400 kilometri, cum ar fi la București-Iași (406 klm.) găsim:

DENUMIREA CAILOR FERATE	Costul unui bilet accelerat pentru 400 Km. în lei la			Costul unui bilet ordinar pentru 400 Km. în lei la			Costul dus și întors pentru 400 Km. la		
	Cl. I	Cl. II	Cl. III	Cl. I	Cl. II	Cl. III	Cl.	Cl. II	Cl. III
Prusiane	45.00	33.35	23.35	40.00	30.00	20.00	60.00	45.—	30.—
Române	30.25	21.10	13.90	25.20	17.60	11.60	55.45	38.70	25.50

Precum se vede, e mai profitat călătorul din România, fără bilet de dus și întors față de cel din Germania, în general și chiar de cel ce întrebuințează bilete de dus și întors, căci, după cum se poate vedea din tabloul de mai sus, două călătorii simple de ducere și întoarcere sunt mai puțin costisitoare pe liniile noastre, de cât călătoria cu bilet de ducere și întoarcere pe aceeași distanță în Germania, și de sigur că s'ar preferi de către călători desființarea biletelor de dus și întors, dacă în schimb s'ar adopta o eftenire generală, ast-fel cum există la noi.

Dar în afară de chestiunea reducerii tarifului de călători, administrația noastră apreciază că dacă o reducere generală a tarifelor ca cea operată de dânsa, e o înlesnire pentru public, e și un alt mijloc indirect de a reduce cheltuelile călătorilor săi, în proporțiuni chiar mai însemnate de cât cele ce rezultă din reducerea tarifelor.

Dacă d. ex., un călător din București, având o afacere de câte-va ore într-o localitate oarecare, cum ar fi Turnu-Măgurele, și dacă pentru terminarea acestei afaceri, călătorul e silit să petreacă 2 nopți în localitate; de sigur că numai diferența de câți-va lei în costul transportului pe calea ferată nu-i constituie o economie apreciabil de însemnată, față de cheltuelile făcute în localitate, dacă din contra, se dă mijloc călătorului ca să călătorească noaptea în tren, și să aibă în cursul zilei, timp suficient pentru terminarea afacerii, de sigur că călătorul chiar cu un tarif de transport mai urcat, se găsește în mod indirect mai profitat cu o așa organizare de trenuri.

Or administrațiunea noastră a urmărit, cu pagubă pentru dânsa, realizarea acestui avantaju oferit publicului, organizând cu cheltueli enorme, fie serviciu de noapte pentru localitățile depărtate, de trenuri anumite de afaceri în cursul zilei pentru distanțe mai apropiate.

La început trenurile noi înființate pe unele porțiuni de linii, aveau caracterul mixt, apoi s'au transformat în trenuri de persoane și în unele relațiuni, pentru a se putea ajunge la localitățile de deservit la ore convenabile pentru tribunale, curți, etc., s'au făcut accelerate. Ast-fel s'au ajuns că, pe când în anul 1891 la punerea în aplicare a tarifului redus, pentru o rețea de 2422 kilometri, aveam în circulație anuală 4.690.172 trenuri kilometri sau 193600 trenuri kilometri pentru fie care 100 de kilometri, în anul 1896 pentru 2810 kilometri circulația anuală reprezintă 7.144.638 trenuri kilometri sau 250.700 trenuri kilometri de fie-care 100 de kilometri.

Fie-care 100 de kilometri în anul 1896, reprezintă față de anul 1891, o cheltuială în plus pentru serviciul călătorilor de 137.040 lei

Așa se explică cum în anul 1891 în care s'a operat reducerea tarifului, dintr'un venit total de 15.741.644 produs de trenurile de călători, fiscui încasa net 4.016.214, pe când în anul 1896 dintr'un venit total de 19.737.608, fiscul n'a mai beneficiat de cât de 2.590.477 lei.

Din această expunere, fie-care va putea aprecia că administrația noastră a acordat cele mai mari înlesniri călătorilor săi, și după ce a ajuns astăzi, grație acestor înlesniri, la un rezultat financiar atât de defavorabil, să se mai ceară încă o nouă reducere, prin introducerea biletelor de dus și întors, este a se cere mai mult de ce se poate da.

Și cu toate acestea, administrația noastră, cu toată reducerea operată și cu cheltuețele enorme ce e silită să facă, emite în timpul sezonului băilor, bilete de băi dus și întors cu 25% reducere și acordă bilete de plăcere cu 50% reducere; afară de acestea în tot cursul anului de câte ori se ivește vre-o ocazie favorabilă precum vre-o solemnitate însemnată, inaugurări de expozițiuni regionale sau de lucrări de mare importanță, organizări de congresuri ș. c. l., nu se dă la o parte de a acorda bilete de dus și întors cu reduceri până la 50%.

III. *Bilete de abonament.* În fine, pentru publicul care călătorește mai des pe căile ferate și care formează oare-cum o clientelă sigură, administrația le pune la dispoziție bilete de abonament de toate clasele, pentru un an, 6 și 3 luni, fie pentru toată rețeaua, fie numai pentru porțiuni de linii. Prețu-

rile sunt atât de scăzute, în cât după un număr restrâns de călătorii, ele sunt recăștigate; reducerea relativă e cu atât mai însemnată cu cât abonamentul se referă la distanțe mai mari.

Dar chiar pentru distanțe mici ele sunt avantajoase. Astfel un abonat de Clasa I pentru o distanță de 40 kilometri, dacă ar face 5 călătorii pe săptămână, fie-care călătorie îi revine numai la 43 bani, adică $\frac{1}{4}$ parte din costul unui bilet de Clasa III de tren ordinar și între $\frac{1}{4}$ și $\frac{1}{3}$ parte din costul unui bilet Clasa III de tren accelerat, biletul de abonament fiind valabil pentru toate trenurile.

IV. *Aplicarea tarifului de călători.* O obiecțiune care s'a ridicat în potriva aplicării tarifelor noastre de călători, consistă în aceea că tariful fiind diferențial, adică cu atât mai puțin comparativ, cu cât distanța e mai depărtată, călătorul nu poate beneficia de reducerea acordată de tarif, întru cât casele stațiunilor nu sunt înzestrate cu toate seriile de bilete ce s'ar putea cere.

Ast-fel de exemplu : un bilet ordinar Clasa I Craiova—Focșani costă 26 lei 30 bani vândut direct ; vîndîndu-se întrerupt, adică Craiova—Chitila, plus Chitila—Focșani costă 38 lei 10 ; adică o diferență în plus de tarif 11 lei 80.

Obiecțiunea e fundată ; însă există și o cauză care împiedică ca stațiunile să fie înzestrate cu toate seriile de bilete, pentru toate relațiunile ce se pot ivi între ele. Pentru 300 stațiuni ar fi nevoie a se fabrica 810.000 diferite categorii de bilete, și fie care stație în parte să fie înzestrată cu 2.700 serii de diferite bilete numai pentru serviciul ordinar intern, fără a mai compta pentru unele case și alte serii datorite biletelor mixte, de plăcere, de băi, de străinătate ș. c. l.

Ar trebui înființate localuri spațioase, amenajate în anumite condițiuni, numai ca să încapă dulapurile speciale, în care să se păstreze aceste bilete, și ar fi un adevărat chin pentru un casier ca să caute cazierul special din care să scoată imediat biletul cerut; adică ar fi să ceară un serviciu imposibil.

De aceea și administrația noastră, după exemplul celor-lalte administrațiuni, înzestrează fie-care casă de bilete, numai cu acele serii din care se vînd cel puțin 30 bilete pe lună, adică unul pe zi.

Pentru a se da însă satisfacție publicului, și

din acest punct de vedere, s'a introdus un formular special servind de legitimație de călătorie, în care casierul înscrie stația de destinație și clasa

cerută de călător și aplică prin scriere, prețul biletului ast-fel cum rezultă din tarif. Acest sistem e pus în aplicare din cursul lunii August a. c.

NOTA

Asupra arcelor de parabolă și arcelor de cerc, când se poate înlocui fără erore neadmisibilă DS prin DX în formula lui Navier; Liniele de Influență a împingerilor și momentelor încovăetore în cazul arcelor parabolice

DE

TANCRED CONSTANTINESCU, Inginer în Serviciul Studiilor și Construcțiilor

În nota de față n'am căutat de cât să dăm formulele împingerilor pentru arcele de parabolă și cerc în cazul când se poate înlocui elementul infinitesimal ds din lungimea arcului (măsurat pe fibra mijlocie) prin elementul dx corespunzător lui ds; de asemenea am căutat să studiez liniile de influență ale împingerilor și momentelor încovăetore, datorite sarcinilor isolate mobile.

M'am servit mult și de articolele publicate în «Annales des Ponts et Chaussées» de Inginerii Beliard și Souleyre; Am dat expresiunea împingerii în funcțiune de cantități, a căror valori, speciale pentru fie-care cas, se pot găsi în ori ce Aide Memoire; am adăugat și un tablou ce ușurează cu totul calculele.

În ultima parte a notei am studiat condițiunile pentru ca formulele date în notă să găsească aplicațiunea exactă.

CAP. I

Împingere

Să considerăm un arc A M B, simetric în raport cu axa oy, supus la o sarcină 2P aplicată în punctul M, vârful arcului.

Fie 2a deschiderea arcului și f fleșa; din cauza acțiunii sarcinei 2P, se va naște în punctele de reazăm A și B niște reacțiuni R_1 și R_2 ¹⁾; din cauza

simetriei arcului și încărcării, aceste reacțiuni vor fi egale, precum și componentele lor orizontale și verticale Q și V; Q este împingerea arcului; Componenta verticală V o vom numi, pur și simplu, reacțiune.

O primă condițiune de echilibru ne dă

$$2V - 2P = 0$$

$$V = P$$

Împingerea Q nu se poate găsi static de cât numai în cazul când arcul ar fi articulat în M; în cas contrar, Q nu se poate găsi de cât bazându-ne pe teoria deformațiunei pieselor curbe.

Navier a dat cel d'ânteu formulă ²⁾.

$$\int_{S_0}^S My ds = 0$$

care împreună cu relațiunile statice de echilibru resolvesc cestiunea echilibrului pieselor curbe; în această equațiune M este momentul încovăetor în secțiunea corespunzătoare abscisei x și ordonatei y a curbei (fibra mijlocie) și ds e elementul infinitesimal al fibrei neutre înainte de deformație.

Formula lui Navier nu ține compt de compresiune—care de almintrelea influențează puțin asupra mărimii eforturilor;—ea nu ține compt nici de temperatură.

Nu vom ține compt de compresiune; influența schimbărilor de temperatură se poate studia aparte.

Cestiunea e cu totul simplă,—nu mă voi ocupa de ea. Nu voi ține compt de compresiune din motivele de mai sus și voi aplica formula lui Navier.

1) *Parabolă.* Fie sarcina 2P aplicată în punctul

¹⁾ Să se observe că—acum și pentru întreg studiul,—considerăm arcele ca articulate la nașteri, deci reacțiunile R_1 și R_2 trecând prin punctele A și B.

²⁾ În această formulă numitorul E l e presupus constatat; de aceea nu figurează în formulă.

M cu abscisa $Z = au$; fie Q și Q' împingerile arcului, V_1 și V_2 reacțiunile; am imediat

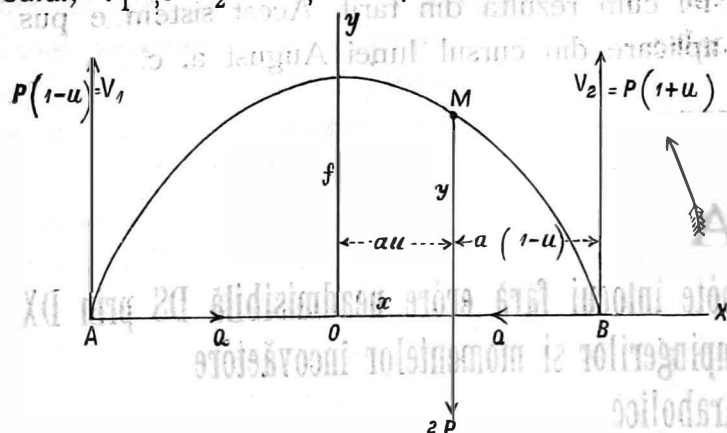


Fig. 1.

$Q - Q' = 0$ $V_1 + V_2 = 2P$ (1). Luând momente un raport cu A am:

$$V_2 = P(1+u) \text{ deci în virtutea lui (1)}$$

$$V_1 = P(1-u)$$

Momentul încovăetor în secțiunea M este

$$M = \left| -Qy \right|_{-a}^{+a} + \left| P(1+u)(a-x) \right|_{au}^a + \left| P(1-u)(a+x) \right|_{-a}^{-a} \quad au$$

considerând ca positive momentele forțelor ce tind a imprima o rotațiune în sensul săgeții.

Înlocuind valoarea lui M în ecuațiunea lui Navier în care am înlocuit ds prin dx am

$$Q \int_{-a}^{+a} y^2 dx = P(1+u) \int_{au}^a (a-x)y dx + P(1-u) \int_{-a}^{-au} (a+x)y dx$$

$$\text{cea ce dă } Q = P \frac{(1+u)A + (1-u)B}{C} \quad (2)$$

or am lesne, ținând compt de ecuațiunea parabolei $y = f \left(1 - \frac{x^2}{a^2} \right)$

$$(3') A = \int_{au}^a (a-x)y dx = f \int_{au}^a (a-x) \left(1 - \frac{x^2}{a^2} \right) dx$$

$$dx = \frac{1}{12} a^2 f (1-u)^3 (3u+6)$$

$$(3'') B = \int_{-a}^{-au} (a+x)y dx = \int_{-a}^0 (a+x)y dx +$$

$$\int_0^{-au} (a+x)y dx = \frac{1}{12} a^2 f (1+u)^3 (5-3u)$$

$$C = \int_{-a}^{+a} y^2 dx = \frac{16}{15} a f^2$$

Înlocuind aceste valori în ecuațiunea (2) am

$$Q = P \frac{\frac{1}{12} a^2 f \left[(1+u)(1-u)^3 (3u+5) + (1-u)(1+u)^3 (5-3u) \right]}{\frac{16}{15} a f^2}$$

sau în fine:

$$Q = \frac{5}{32} P \frac{a}{f} (1-u^2)(5-u^2) \quad (3)$$

Observ ca equat. (3) nu se schimbă când se înlocuiește u prin $-u$, lucru evident din cauza simetriei arcului.

Ecuațiunea (3') se poate deduce lesne din (3) înlocuind x prin $-x$ și a prin $-a$.

Observare. Când avem mai multe puteri ce acțiunează asupra arcului, împingerea totală este

$$Q = \frac{5}{32} \frac{a}{f} \sum P (1-u^2) (5-u^2)$$

conform principiului suprapunerii efectului puterilor

Linia de influență a împingerii. Am avut

$$z = au \text{ deci } u = \frac{z}{a}$$

Înlocuind în ecuațiunea (3) am

$$Q = \frac{5}{32} P \frac{a}{f} \left(1 - \frac{z^2}{a^2} \right) \left(5 - \frac{z^2}{a^2} \right) \text{ sau}$$

$$(a^2 - z^2) (5a^2 - z^2) = m^3 Q \quad (4)$$

Ecuațiunea (4) ne reprezintă curba variațiune împingerilor în raport cu pozițiunea sarcinei.

Să considerăm derivatele

$$m^3 Q' = -4z (3a^2 - z^2)$$

$$m^3 Q'' = 12 (a^2 - z^2)$$

să facem să varieze z de la $-a$ până aproape de zero; derivata 1-a este pozitivă, funcțiunea crește; derivata 2-a fiind negativă curba e convexă în raport cu origina. Când z variază de la o valoare pozitivă, foarte vecină de zero până la a, derivata 1-a e negativă, funcțiunea descresce; derivata 2-a rămânând constant negativă, curba e tot convexă în raport cu origina. Pentru $x = 0$ derivata se anulează trecând de la valori pozitive la negative; Q e maximum pentru $x = 0$.

Maximumul valorii împingerii corespunde când sarcina calcă în dreptul vârfului acului.

Se poate construi lesne curba dată de eq. (4).

În adevăr să punem

$$z^2 = x' \quad (4')$$

și să construim această parabolă, în care valorile lui x' sunt cele date de ecuațiunea (4').

Curba deci se poate lesne construi.

2) Cerc. Să considerăm două sarcini P simetric așezate în raport cu OY; împingerea Q, produsă va fi dublul împingerii Q ce ar resulta când o singură sarcină P ar fi aplicată în m corespunzător abscisei lu; vom găsi pe Q_1 .

Momentul încovoetor în secțiunea m N corespunzătoare abscisei au este:

$$M = \left| Qy \right|_{-a}^a + \left| Pa(1-u) \right|_{-a}^{au} + \left| P(a-x) \right|_{au}^a \quad (5')$$

*) Formula lui Collignon.

care înlocuită în ecuațiunea lui Navier dă :

$$Q = \frac{Pa(1-u) \int_0^{au} y dx + P \int_{au}^a (a-x)y dx}{\int_0^a y^2 dx}$$

or după figură găsesc : $x = r \sin \theta$

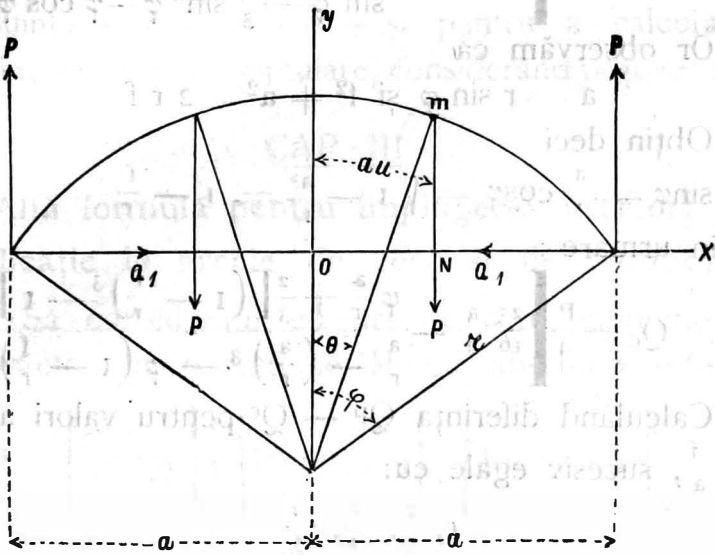


Fig. 2.1

$$1 - x = r (\sin \theta - \sin \varphi)$$

$$y = r (\cos \theta - \cos \varphi)$$

$$dx = r \cos \theta d\theta$$

și punând :

$$I = \int_0^{au} y dx$$

$$I' = \int_{au}^a (a-x)y dx$$

$$I'' = \int_0^a y^2 dx$$

am :

$$Q_1 = \frac{Pa(1-u)I + P I'}{I''} \quad (5)$$

$$\text{Or } I = \int_0^{au} y dx = r^2 \int_0^{\varphi_0} (\cos \theta - \cos \varphi) \cos \theta d\theta$$

$$\text{sau } I = r^2 (A - B \cos \varphi)$$

$$I' = \int_{au}^a (a-x)y dx = r^3 \int_{\varphi_1}^{\varphi} (\sin \varphi - \sin \theta) (\cos \theta - \cos \varphi) \cos \varphi d\theta$$

$$\text{sau } I' = r^3 (A \sin \varphi - C - \frac{1}{2} B \sin 2\varphi + D \cos \varphi)$$

$$\text{în cari } A = \int_0^{\varphi_1} \cos^2 \theta d\theta = \frac{\varphi_1}{2} + \frac{\sin 2\varphi_1}{4}$$

$$- \cos \varphi B = - \cos \varphi \int_a^{\varphi_1} \cos \theta d\theta = - \sin \varphi_0 \cos \varphi$$

$$\sin \varphi A = \sin \varphi \int_{\varphi_0}^{\varphi} \cos^2 \theta d\theta = \sin \varphi \left[\frac{\varphi - \varphi_1}{2} + \frac{\sin 2\varphi - \sin 2\varphi_1}{4} \right]$$

$$- C = - \int_{\varphi_0}^{\varphi} \sin \theta \cos^2 \theta d\theta = \frac{1}{3} (\cos^3 \varphi - \cos^3 \varphi_0)$$

$$- \frac{1}{2} \sin 2\varphi B = - \frac{1}{2} \sin 2\varphi \int_{\varphi_0}^{\varphi} \cos \theta d\theta =$$

$$- \frac{1}{2} \sin 2\varphi (\sin \varphi - \sin \varphi_0)$$

$$D \cos \varphi = \cos \varphi \int \sin \cos \theta \cos \theta d\theta = \cos \varphi (\sin^2 \varphi - \sin^2 \varphi_0)$$

înlocuind aceste valori cu expresiunile lui I și I', și apoi punând pe I și I' cu ecuațiunea (5) ținând compt că

$$1(1-u) = v (\sin \varphi - \sin \varphi_0) \text{ găsesc:}$$

$$(6) Q_1 \int y^2 dx = Pr^3 \left\{ \frac{1}{2} (\varphi \sin \varphi - \varphi_1 \sin \varphi_1) + \right.$$

$$\left. \frac{1}{2} (\cos \varphi - \cos \varphi_1) - \frac{1}{2} \cos \varphi (\sin^2 \varphi - \sin^2 \varphi_1) - \frac{1}{6} (\cos^3 \varphi - \cos^3 \varphi_1) \right\}$$

or

$$\int_0^1 y^2 dx = v^3 \int_0^{\varphi} (\cos \theta - \cos \varphi)^2 \cos \theta d\theta = v^3 X \quad (6')$$

or,

$$X = \int_0^{\varphi} (\cos^2 \theta + \cos^2 \varphi - 2 \cos \theta \cos \varphi) \cos \theta d\theta =$$

$$\int_0^{\varphi} \cos^3 \theta d\theta + \cos^2 \varphi \int_0^{\varphi} \cos \theta d\theta - 2 \cos \varphi \int_0^{\varphi} \cos^2 \theta d\theta$$

sau reducând după ce am integrat

$$X = \sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi$$

prin urmare înlocuind cu (6') am

$$\int_0^1 y^2 dx = r^3 (\sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi)$$

deci înlocuind în (6) obțin

$$(7) Q = \frac{Q_1}{2} = \frac{P}{4} \frac{(\cos \varphi + \varphi \sin \varphi - \cos \varphi \sin^2 \varphi - \frac{1}{3} \cos^3 \varphi) - (\cos \varphi_1 + \varphi_1 \sin \varphi_1 - \cos \varphi_1 \sin^2 \varphi_1 - \frac{1}{3} \cos^3 \varphi_1)}{\sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi}$$

care este valoarea împingerei.

Variațiunea Împingerei. Numitorul ecuațiunei este tot-d'a-una pozitiv; în adevăr să considerăm funcțiunea

$$N = \sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi$$

și derivata

$$\frac{dN}{d\varphi} = \sin \varphi (\varphi - \sin \varphi \cos \varphi)$$

care se poate scrie

$$\frac{dN}{d\varphi} = \sin^2 \varphi \left(\frac{\varphi}{\sin \varphi} - \cos \varphi \right)$$

cantitatea care e tot-d'a-una pozitivă; funcțiunea crește necontenit ; cum N este pozitiv pentru o valoare particulară a lui φ , numitorul e tot-d'a-una pozitiv.

Maximul lui Q

$$Q = \frac{P}{4} \frac{Q' - Q'_0}{N}$$

corespunde minimului lui Q'_0

$$Q'_0 = \frac{1}{2} \cos \varphi_1 (\varphi_1 - 2 \cos \varphi_1 \sin \varphi_1 + \cos \varphi_1 \sin \varphi_1) = \frac{1}{2} \cos \varphi_1 K$$

să facem pe φ_1 să varieze de la $-\varphi$ la $+\varphi$ trecând prin zero; $\cos \varphi_0$ este tot-d'a-una pozitiv;

Să considerăm valoarea lui:

$$K = \varphi_0 - 2 \cos \varphi \sin \varphi_0 + \cos \varphi_0 \sin \varphi_0 \quad (8)$$

putem pune

$$\varphi_0 = \sin \varphi_0 + \varepsilon$$

deci

$K = \varepsilon + \sin \varphi_0 (1 + \cos \varphi_0 - 2 \cos \varphi) = \varepsilon + \sin \varphi_0 K'$
or cantitatea K va fi de sigur pozitivă dacă K' va fi pozitiv, căci punând pe $\sin \varphi^0$ în loc de φ_0 am micșorat scăzutul; or K' se poate scrie

$$K' = (1 - \cos \varphi) + (\cos \varphi_0 - \cos \varphi);$$

când φ_0 variază între φ și zero, este evident că K' este tot-d'a-una pozitiv; cu atât mai mult și K când φ_0 variază între 0 și $-\varphi$ am: (schimbând pe φ_0 în $-\varphi_0$ pentru a pune în evidență semnul în ecuațiunea 8)

$K_1 = -\varphi_0 + 2 \cos \varphi \sin \varphi_0 - \cos \varphi_0 \sin \varphi = -(\varphi_0 - 2 \cos \varphi \sin \varphi_0 + \cos \varphi_0 \sin \varphi)$
deci K_1 este tot-d'a-una negativ.

Deci Q'_0 anulându-se pentru $\varphi_0 = 0$ trecând de la valori negative la positive, (când φ_0 variază între $-\varphi$ și $+\varphi$) Q'_0 trece prin un maximum pentru $\varphi_0 = 0$

Deci :

Maximumul împingerii Q se produce când sarcina calcă dreptul vârfului arcului.

CAP. II

Comparațiune între arcele parabolice și circulare de aceeași deschidere și fleșă din punctul de vedere al împingerii

Pentru arcele parabolice am găsit

$$Q_p = \frac{5}{64} P \frac{a}{f} (1 - u^2) (5 - u^2)$$

și pentru cele circulare

$$Q_c = \frac{P}{4} \frac{(\cos \varphi + \varphi \sin \varphi - \cos \varphi \sin^3 \varphi - \frac{1}{3} \cos^3 \varphi) - (\cos \varphi_0 + \varphi_0 \sin \varphi_0 - \cos \varphi \sin^3 \varphi - \frac{1}{3} \cos^3 \varphi)}{\sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi}$$

Or

$$\cos \varphi + \varphi \sin \varphi - \cos \varphi \sin^3 \varphi - \frac{1}{3} \cos^3 \varphi = \frac{2}{3} \cos^3 \varphi + \varphi \sin \varphi$$

Deci

$$Q_c = \frac{P}{4} \frac{(\varphi \sin \varphi + \frac{2}{3} \cos^3 \varphi) - \cos \varphi_0 + \varphi_0 \sin \varphi_0 - \cos \varphi \sin^3 \varphi - \frac{1}{3} \cos^3 \varphi_0}{\sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi}$$

Să presupunem că poziția sarcinei este aceeași în raport cu arcurile considerate; să studiem variațiunea funcțiunei

$$Q_p - Q_c = \frac{P}{4} \left[\frac{5}{16} \frac{a}{f} (1 - u^2) (5 - u^2) - \frac{\varphi \sin \varphi + \frac{2}{3} \cos^3 \varphi - 2}{\sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi} \right]$$

pentru a face comparațiunea facilă să considerăm cazul când sarcina P calcă în dreptul vârfului arcului; în acest cas am

$$q = \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{16} (1 - u^2) (5 - u^2) = \frac{25}{16}$$

deci

$$Q_p - Q_c = \frac{P}{4} \left[\frac{25}{16} \frac{a}{f} - \frac{\varphi \sin \varphi + \frac{2}{3} \cos^3 \varphi - \frac{2}{3}}{\sin \varphi - \frac{1}{3} \sin^3 \varphi - \varphi \cos \varphi} \right]$$

Or observăm că

$$a = r \sin \varphi \text{ și } f^2 + a^2 = 2 r f$$

Obținem deci

$$\sin \varphi = \frac{a}{r} \cos \varphi = \sqrt{1 - \frac{a^2}{r^2}} = 1 - \frac{f}{r}$$

prin urmare :

$$Q_p - Q_c = \frac{P}{4} \left[\frac{25}{16} \frac{a}{f} - \frac{\frac{a}{r} + \frac{2}{3} \left[\left(1 - \frac{f}{r}\right)^3 - 1 \right]}{\frac{a}{r} - \left(\frac{a}{r}\right)^3 - \varphi \left(1 - \frac{f}{r}\right)} \right]$$

Calculând diferența $Q_p - Q_c$ pentru valori ale lui $\frac{f}{a}$, succesiv egale cu:

$$1, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{5}$$

cari corespund unei turtiri $\left(\frac{f}{2a}\right)$ de

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$$

găsesc rezultatele din tabloul următor :

$\frac{f}{2a}$	Valoarea împingerii Q	
	Parabolă	Cerc
$\frac{1}{2}$	0.390,625 P	0.27,122 P
$\frac{1}{3}$	0.58,594 P	0.54,447 P
$\frac{1}{4}$	0.78,125 P	0.71,908 P
$\frac{1}{5}$	0.97,656 P	0.91,502 P

Nota 1.— S'ar putea deci întrebuința, pentru a găsi împingerea Q în cazul arcelor circulare, tot formula simplă a împingerii arcelor parabolice, cu condițiune ca acea împingere să fie multiplicată cu un factor μ :

$$Q = \mu \frac{5}{64} \frac{a}{f} (1 - u^2) (5 - u^2)$$

μ ar fi un factor variabil, depinzând de raportul $\frac{f}{2a}$. Um tablou analog cu cel de mai sus, ar putea determina valorile lui μ pentru valori mai apropiate ale lui $\frac{f}{2a}$.

Nota 2.— Se vede lesne din tabloul de mai sus, că arcele parabolice sunt cu mult mai avantajoase de cât cele circulare, în cas când arcele nu sunt prea turtite; În adevăr împingerea dă un moment, ce se scade din momentul total; prin urmare avantajul e de partea arcelor parabolice.

În cas când arcele — fie parabolice sau circulare — sunt turtite ($\frac{f}{2a} < \frac{1}{4}$), nu este diferență însemnată între aceste categorii de arce; alegerea unui tip sau altuia e arbitrară; pe lângă acesta, formula împingerii arcelor parabolice se poate întrebuința — în acest cas — și pentru a calcula împingerea arcelor circulare, considerând pe $\mu = 1$

CAP. III

Altă formulă pentru împingerea arcelor

Aplicație la arcele de cerc și de parabolă

Să considerăm un arc de cerc; momentul încovăetor în o secțiune M cu abscisa x este:

$$M = \left| -Qy \right|_0^1 + \left| P(1-u)x \right|_0^{lu} + \left| Pu(1-x) \right|_{lu}^1$$

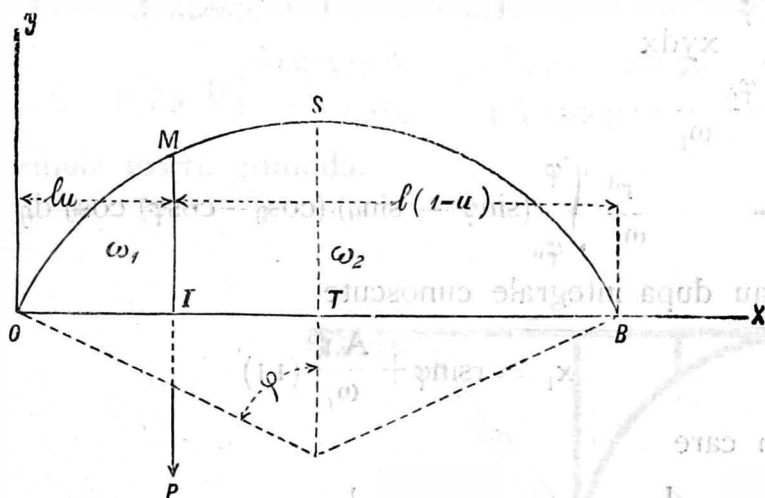


Fig. 3.

deci ecuațiunea lui Navier

$$\int_{S_0}^S My ds = 0$$

în care se înlocuiește ds prin dx ne dă:

$$Q = \frac{P(1-u) \int_0^{lu} xy dx + Pu \int_{lu}^1 (1-x)y dx}{\int_0^1 y^2 dx} \quad (9)$$

Fie ω_1 și ω_2 ariile porțiunilor OMI și MSBI și ω aria totală OSB; am

$$\omega = \omega_1 + \omega_2$$

Fie x_1 și x_2 abscisele centrelor de greutate ale ariilor ω_1 și ω_2 , x_3 și y_3 coordonatele centrului de greutate al ariei ω ;

$$\omega_1 = \int_0^{lu} y dx \quad \omega_2 = \int_{lu}^1 y dx$$

Pe de altă parte știm ca suma momentelor ariilor elementare ($d\Omega$) în raport cu o axă, este egală cu momentul ariei totale, — considerată ca concentrată în centrul de greutate — în raport cu aceeași axă; deci:

$$\omega_1 x_1 = \int_0^{lu} xy dx \quad \omega_2 x_2 = \int_{lu}^1 xy dx$$

deci adunând:

$$\omega_1 x_1 + \omega_2 x_2 = \int_0^1 xy dx = \omega x_3$$

și

$$\int_0^1 y^2 dx = \omega y_3$$

ținând compt de cele de mai sus, ecuațiunea (9) devine:

$$Q = \frac{P(1-u)\omega_1 x_1 + Pu\omega_2 x_2 - Pu\omega x_3}{\omega y_3} = P \frac{\omega_1 x_1 + lu\omega_2 - u\omega x_3}{\omega y_3}$$

sau

$$Q = P \frac{\omega_1 x_1 + u(l\omega_2 - \omega_2)}{\omega y_3} \text{ și cum } x_3 = \frac{1}{2} \text{ am:}$$

$$Q = P \frac{\omega_1 x_1 + ul(\omega_2 - \frac{\omega}{2})}{\omega y_3}$$

dar $\omega_2 = \omega - \omega_1$, deci $\omega_2 - \frac{\omega}{2} = \omega - \omega_1 - \frac{\omega}{2} = \frac{\omega}{2} - \omega_1$, deci

$$Q = P \frac{\omega_1 x_1 + lu(\frac{\omega}{2} - \omega_1)}{\omega y_3}$$

sau în fine:

$$Q = P \frac{\omega_1 x_1 - lu}{\omega y_3} + \frac{1}{2} P \frac{lu}{y_3} \quad (10)$$

acesta este formula generală a împingerii pentru ori-ce arc, când se poate înlocui ds prin dx în formula lui Navier.

Cu ajutorul acestei formule putem lesne găsi formulele deja date pentru arcele de parabolă și cerc.

A) În cazul Parabolei. Raportându-ne la fig. 3, ecuațiunea parabolei O S B va fi:

$$Y = \frac{4f}{l^2} x(1-x)$$

$$\text{deci: } x_1 = \frac{\int_0^{lu} xy dx}{\int_0^{lu} y dx} = \frac{l \int_0^{lu} x^2 dx - \int_{lu}^1 x^3 dx}{l \int_0^{lu} x dx - \int_{lu}^1 x^2 dx} = lu \frac{4-3u}{6-4u}$$

de asemenea:

$$\omega_1 = \int_0^{lu} y dx = l \int_0^{lu} x dx - \int_{lu}^1 x^2 dx = \frac{2}{2} flu^2 (2-2u)$$

făcând $u=1$ găsim:

$$\omega = \frac{2}{3} fl$$

$$\omega y_3 = \int_0^1 y^2 dx = \frac{16f^2}{14} \int_0^1 x^2 (1-x)^2 dx = \frac{16}{30} f^2 l$$

$$\text{deci } y_3 = \frac{\frac{16}{30} f^2 l}{\frac{2}{3} fl} = \frac{4}{5} f$$

înlocuind în equat (10) am:

$$Q = P \frac{\frac{2}{3} fl u^2 (3-2u) \frac{4-3u}{6-4u} - lu}{\frac{2}{3} fl} + \frac{1}{2} P \frac{lu}{\frac{4}{5} f}$$

și făcând toate reducerile:

$$Q = \frac{5}{8} P \frac{1}{f} u (1-u) (1+u-u^2)$$

Ca să revenim la formula dată (3), observ că trebuie să mut axele cu origina în T (fig. 3); deci

$$l(2-u) = a + au^1 \quad u = \frac{1-u^1}{2}; (10')$$

observând că trebuie să înlocuim P prin 2P (în cazul fig. 3 sarcina aplicată e 2P) și ținând compt de (10') am:

$$Q = \frac{5}{8} 2P \frac{2a \frac{1-u^1}{2} \frac{1+u^1}{2} \frac{5-u^2}{4}}{\frac{1}{f}} = \frac{5}{32} P \frac{a}{f} (1-u^2)(5-u^2)$$

care e formula căutată.

B. In cazul Cercului. — In acest caz am:

$$x = r (\sin \varphi - \sin \theta)$$

$$y = r (\cos \theta - \cos \varphi)$$

$$dx = -r \cos \theta d\theta$$

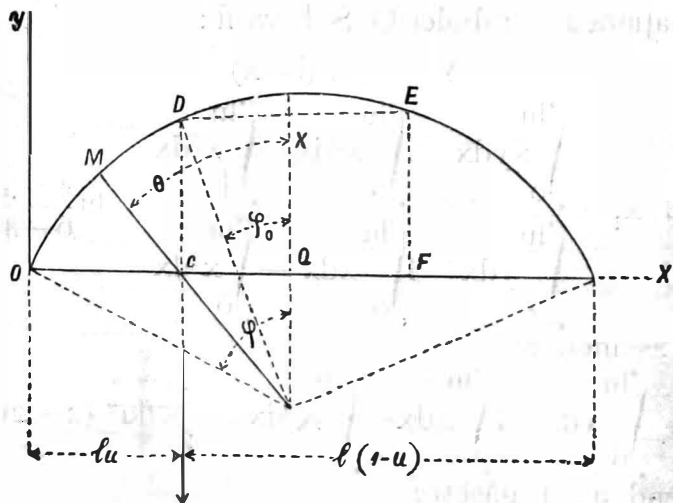


Fig. 4.

In acest caz am:

$$\omega_1 = \int_{\varphi_0}^{\varphi} y \, dx = r^2 \int_{\varphi_0}^{\varphi} (\cos \theta - \cos \varphi) \cos \theta \, d\theta$$

și efectuind integrale cunoscute găsesc:

$$\omega_1 = r^2 \left[\left(\frac{\varphi}{2} + \frac{1}{4} \sin 2\varphi - \sin \varphi \cos \varphi \right) - \left(\frac{\varphi_0}{2} + \frac{1}{4} \sin 2\varphi_0 - \cos \varphi \sin \varphi_0 \right) \right]$$

In mod analog găsesc

$$\omega_0 = \left(\frac{\varphi_0}{2} + \frac{1}{2} \sin 2\varphi - \cos \varphi \sin \varphi_0 \right) r^2$$

și

$$\omega = \left(\frac{\varphi}{2} + \frac{1}{4} \sin 2\varphi - \cos \varphi \sin \varphi \right) 2r^2$$

de asemenea

$$\int_{\varphi_0}^{\varphi} xy \, dx = \omega_1$$

$$\frac{r^3}{\omega_1} \int_{\varphi_0}^{\varphi} (\sin \varphi - \sin \theta) (\cos \theta - \cos \varphi) \cos \theta \, d\theta$$

sau după integrale cunoscute

$$x_1 = r \sin \varphi + \frac{A r^3}{\omega_1} (11)$$

în care

$$A = \frac{1}{3} (\cos^3 \varphi - \cos^3 \varphi_0) + \frac{1}{2} \cos \varphi (\sin^2 \varphi - \sin^2 \varphi_0)$$

In acelaș mod

$$\omega y_3 = 2r^3 \int_0^{\varphi} (\cos \theta - \cos \varphi)^2 \cos \theta \, d\theta$$

sau după reduceri simple:

$$y_3 = \frac{4 r^3 \sin^3 \varphi}{3 \omega} - 2r \cos \varphi \quad (12)$$

Inlocuind valorile de mai sus în ecuațiunea (10) am:

$$Q = P \frac{\omega_1}{\omega} \frac{r \sin \varphi + \frac{A r^3}{\omega} - lu}{\frac{4}{3} \frac{r^3 \sin^3 \varphi}{\omega} - 2r \cos \varphi} + \frac{1}{2} P \frac{lu}{\frac{4}{3} \frac{r^3 \sin^3 \varphi}{\omega} - 2r \cos \varphi}$$

ținând compt că

$$lu = r (\sin \varphi - \sin \varphi_0) \text{ și ca } \omega_1 = \frac{\omega}{2} - \omega_0$$

am

$$Q = 1,5 P \frac{\omega}{1} \frac{\sin \varphi + \frac{A r^2}{2 r^2 \sin^3 \varphi} - \omega'_0 \sin \varphi_0}{2 r^2 \sin^3 \varphi - 3 \omega \cos \varphi} \quad (12')$$

Cantitățile w, w'_0, A sunt lesne de calculat.

Nota.— Fiind că, aprópe în ori ce Aide-Mémoire se găsesc suprafețele segmentelor pentru raza r și unghiul la centru dat, ω , și ω se pot găsi imediat; în adevăr dacă numesc:

δ_1 aria segmentului de raz a r și unghiul la centru φ
 δ_0 " " " " " " " " φ_0
 am

$$\omega = r^2 \delta \quad (13) \quad \delta = \varphi - \sin \varphi \cos \varphi$$

$$\omega_0 = \frac{1}{2} r^2 [\varphi_0 - \sin \varphi_0 - 2 \sin \varphi_0 (\cos \varphi - \cos \varphi_0)];$$

$$\omega'_0 = \frac{I}{2} r^2 \delta_0 - r^2 \sin \varphi_0 (\cos \varphi - \cos \varphi_0) \quad (14)$$

sau

$$(v) \quad \frac{r^2}{2} (\delta_0 + \tau_0)$$

în care :

$$\delta_0 = \varphi_0 - \sin \varphi_0 \cos \varphi_0 \tau = 2 \sin \varphi_0 (\cos \varphi_0 - \cos \varphi)$$

Înlocuind aceste valori în equat. (12') am

$$Q=0.75 \text{ P} \frac{\frac{1}{2} \delta \sin \varphi + A - \frac{1}{2} (\delta_0 + \tau_0) \sin \varphi_0}{\sin^3 \varphi - 3 \delta \cos \varphi}$$

formulă foarte comodă.

Notă. S'a calculat, după cum se vede în tabloul din pag. 55 cantitățile ce intră în formula (15) pentru valorile lui $\frac{f}{T}$ cuprinse între 0.50 și 0.15 (din 0.05 în 0.05).

Aceasta s'a făcut în 3 ipoteze :

1) Sarcina P e aplicată în dreptul vârfului arcului

2) « « « « centru de gravitate

al arcului.

3) Sarcina P e aplicată la jumătatea semi deschiderii arcului.

Aceste sunt casurile de considerat căci pilaștri prin cari se transmit arcului sarcinele P , P' , P'' (reacțiuni) se așează de obicei în porțiunile considerate.

Cu ajutorul cifrelor din tablou se poate calcula cu înlesnire împingerea arcelor circulare.

Intocmirea lui a fost destul de laborioasă.

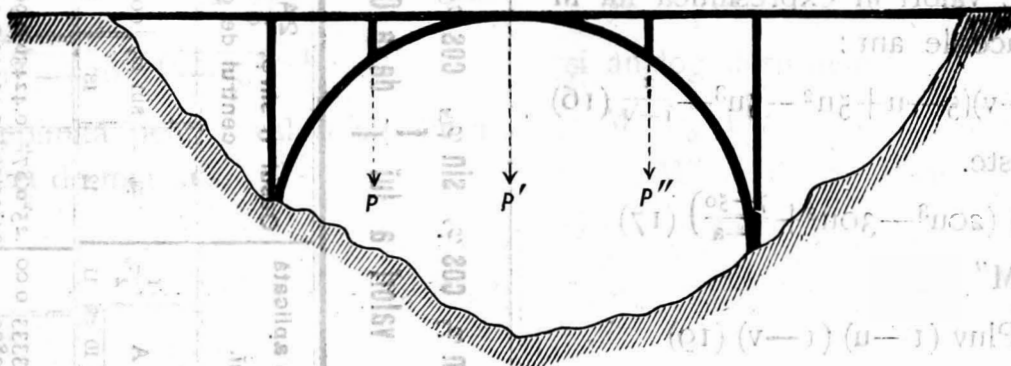


Fig. 5

CAP. IV

**Liniile de Influență a momentelor încovăetore
în cazul arcelor parabolice articulate la
nasceri (când nu se ține seama de comprimare
și când se poate înlocui ds prin dx în
formula lui Navier) Cazul sarcinilor izolate**

Să căutăm liniile de influență a momentelor încovăetoare produse de o forță P aplicată în secțiunea M' cu abscisa lu în raport cu o secțiune

M cu abscisa $lv = \frac{4f}{12} x(1-x)$;

Vom distinge două cazuri :

1) Sarcina P e aplicată la dreapta secțiunii;

2) Sarcina P e aplicată la stânga secțiunii.

1) P la dreapta secțiunii

Momentul încovăetor în secțiunea **M** este (fig. 6)

$$M = Q_y - P_l u \quad (1-v) + P_l (u-v)$$

sau

$$M = Qy - Plv (1-u)$$

or împingerea Q (pag. 12) este

$$Q = \frac{5}{8} \cdot P \cdot \frac{1}{f} u (1-u) (1+u-u^2) \text{ și } y = 4 f v (1-v)$$

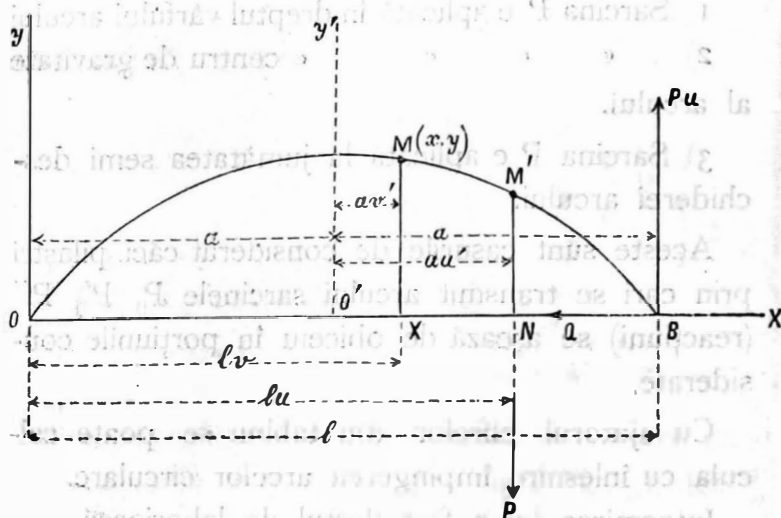


Fig. 6

deci înlocuind aceste valori în expresiunea lui M și făcând toate reducerile am :

$$M = \frac{1}{2} Plv (1-u)(1-v)(5-u+5u^2-5u^3-\frac{2}{1-v}) \quad (16)$$

derivata întâia M' este.

$$M' = \frac{1}{2} Plv (1-v) (2Ou^3-3Ou^2+\frac{7-5v}{1-a}) \quad (17)$$

și derivata a doua M''

$$M'' = -30 Pluv (1-u) (1-v) \quad (19)$$

Curba represintată de ecuațiunea 16 prezintă câte un punct de inflexiune în O și B .

Curba prezintă tot-d'a-una convexitatea sa către ygrecurile pozitive.

Coeficientul angular altangentei în punctul B este

$$\text{tg } O = \frac{1}{2} Plv (5v-3) \quad (19)$$

Ecuațiunea (19) arată că tangenta la ramura din dreapta se confundă cu OX pentru $V = \frac{3}{5}$

Punctul cu această abscisă distinge două regiuni :

a) Când $v < \frac{3}{5}$ curba taie axa ox încă cu un punct afară de B ;

b) Când $v > \frac{3}{5}$ curba nu taie pe Ox cu nici un punct altul afară de B .

Tabloul de valorile cantităților φ , $\sin \varphi$, $\cos \varphi$, $\sin \varphi_0$, $\cos \varphi_0$, A , δ , etc. cari intră în calculul împingerii, pentru valori a lui $\frac{f}{l}$ de la 0.50 până la 0.15.

$\frac{f}{l} = \alpha$	Casul I $\varphi_0 = 0$ forța P e aplicată la vârful arcului.					Casul II $\sin \varphi_0 = \frac{2A}{l}$; forța P e aplicată în centrul de greutate al arcului					Casul III $\sin \varphi_0 = \frac{1}{2} \sin \varphi_0$; forța P e aplicată la jumătatea semi deschiderii arcului					OBSERVAȚIUNI			
	φ_0	$\sin \varphi_0$	$\cos \varphi_0$	$\frac{1}{2} \tau_0$	A	$\frac{1}{2} \tau_0$	$\cos \varphi_0$	$\frac{1}{2} \tau_0$	A	$\frac{1}{2} \tau_0$	$\sin \varphi_0$	$\cos \varphi_0$	$\frac{1}{2} \tau_0$	A	$\frac{1}{2} \tau_0$				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0.50	90°	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.45	83°58'43"	0.99448	0.10453	0.0811	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.40	77°20'	0.97501	0.21928	0.5079	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.35	70°	0.93960	0.34202	0.45017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.3333	67°22'46"	0.92307	0.38461	0.41046	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	61°55'37"	0.88235	0.47000	0.33555	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	53°7'45"	0.80000	0.60000	0.22300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	43°35'	0.68982	0.72440	0.13004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	33°23'54"	0.55046	0.83485	0.06104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

$$\sin \varphi = \frac{4\alpha}{1+4\alpha^2}; \alpha = \frac{f}{l}$$

Pentru a găsi porțiunea sarcinei pentru care momentele încovăetore să fie maxime, n'avem de cât să studiem variațiunea cantității u pentru valori ale lui v superioare sau inferioare lui $\frac{3}{5}$, în ecuațiunea :

$$M' = Plv (1-a) (20 u^3 - 30 u^2 + \frac{7.5 v}{1-v}) = 0$$

$$\text{ceea ce dă : } 20 u^3 - 30 u^2 + \frac{3.5 v}{1-v} = 0$$

$$\text{de unde : } V = \frac{30 u^5 - 20 u^3 - 7}{30 u^2 - 20 u^3 - 5} \quad (20)$$

ecuațiunea 20 se poate scri :

$$V = \frac{2(u+0.42666)(u-1.28889)(u-0.63776)}{(2u-1)(u-\sqrt{\frac{3+1}{2}})(u+\sqrt{\frac{3-1}{2}})}$$

numitorul este negativ pentru valori ale lui u inferioare lui $\frac{1}{2}$, or numărătorul este pozitiv pentru aceste valori; u trebuie să aibă deci valori mai mari ca $\frac{1}{2}$ și pentru ca v să fie pozitiv trebuie ca :

$$u > 0.63776$$

condițiune ce cuprinde cu sine pe $u > 0.50$

Condițiunea $v > 1$ se reduce la

$$1 - \frac{2}{30 u^2 - 20 u^3 - 5} < 1$$

care e evident îndeplinită pentru valori ale lui u ce satisfac condițiunei de mai sus.

Valoarea limită a lui v , corespunde lui $u=1$ această valoare e $v=\frac{3}{5}$ de acord cu cele deduse mai sus.

În resumat :

Când v variază între : 0 — și — $\frac{3}{5}$,

U este cuprins între : 0.63777 — și — 1 ;
deci :

Maximul momentului încovăetor, datorit unor sarcine P , situate la dreapta secțiunei — când secțiunea considerată e cuprinsă între 0 și $\frac{3}{5}l$ — se obține când se încarcă o porțiune din arc, porțiune având origina în capătul grindei opus secțiunei; limitele încărcării sunt date de ecuațiunile de mai sus, (eq. 20).

2) Sarcina P la stânga secțiunei.

Momentul încovăetor în secțiunea M este :

$M = Qy - Pu (l-lv)$ sau $M = Qy - Plu (1-v)$ înlocuind pe Q și Y prin valorile lor respective :

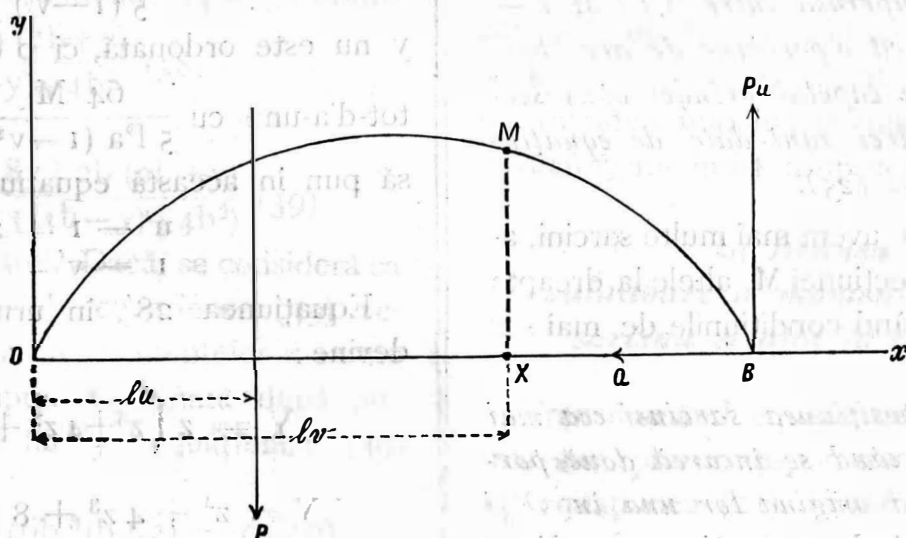
$Q = \frac{5}{8} P \frac{1}{f} u (1-u) (1+u-u^2)$ și $Y = 4 f v (1-v)$ am dupe toate reducerile :

$$M = \frac{1}{2} Pluv (1-v) (5 u^3 - 10 u^2 + 5 - \frac{2}{v}) \quad (21)$$

și analog derivatele :

$$M' = \frac{1}{2} Plv (1-v) (20 u^3 - 30 u^2 + 5 - \frac{v}{2}) \quad (22)$$

$$M'' = - 30 Plvu (1-v) (1-u) \quad (23)$$



(Fig. 7)

Ecuațiunea 23 arată că ramura din stânga prezintă un punct de inflexiune în O și B .

Curba prezintă tot-d'a-una convexitatea către ygrecurile pozitive.

Coeficientul angular al tangentei cu B este :

$$\text{tg } \theta' = - \frac{1}{2} Pl (1-v) (5 v - 1 + 2)$$

care nu se anulează pentru nici o valoare a lui v cuprinsă între 0 și 1.

Condițiunea ca momentul încovăetor să fie maximum ne dă:

$$V = \frac{2}{20u^3 - 30u^2 + 5} \quad (24)$$

cu condițiunea ca

$$I > V > 0 \quad (25)$$

Equațiunea 24 se poate scri:

$$V = \frac{1}{5(2u-1) \left(u + \frac{\sqrt{3}-1}{2}\right) \left(u - \frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)}$$

Condițiunea $v > 0$ dă

$$U < 0.5 \quad (26)$$

Condițiunea $v < 1$ dă ținând compt de (26)

$$2 < 20u^3 - 30u^2 + 5$$

$$\text{sau } 2u^3 - 3u^2 + 0.30 > 0$$

care se pot scri, resolvind'o:

$$2(u - 0.36224)(u - 1.42664)(u + 0.28892) > 0$$

$$\text{deci } 0 < u < 0.36224 \quad (27)$$

care coprinde pe (26).

Prin urmare:

Când v e cuprins între $\frac{2}{5}$ și 1

U variază între 0 și 0.36224

deci:

Maximul momentului încovăetor datorit unor sarcini P , situate la stânga secțiunii—când secțiunea considerată e cuprinsă între $0,4l$ și l —se obține când se încarcă o porțiune de arc, porțiune având origina în capătul grindei opus secțiunii; limitele încărcării sunt date de ecuațiunile de mai sus (24) și (25).

Dacă presupunem că avem mai multe sarcini, aplicate unele la stânga secțiunii M , altele la dreapta acestei secțiuni, observând condițiunile de mai sus deducem:

A) Când $v < \frac{3}{5}$ pozițiunea sarcinei cea mai defavorabilă se obține când se încarcă două porțiuni din grindă, având origina lor una în O și alta în B , sau încărcându-se porțiunea mediană complementară (fig. 8 și 9).

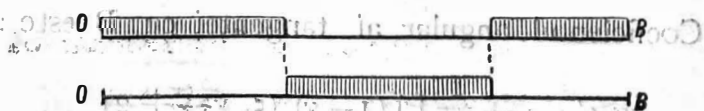


Fig. 8 și 9.

B) Când $v > \frac{3}{5}$ pozițiunea sarcinei cea mai defavorabilă se obține când se încarcă o porțiune din grindă, având origina în O , sau o porțiune cu origina în B . (fig. 10 și 11).

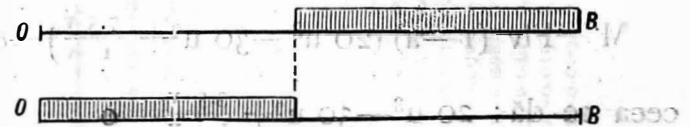


Fig. 10 și 11.

CAPIT. V

Curba învăluitoare a momentelor maxime în cazul arcelor paralele.

a) Bransa curbei când sarcina se află la dreapta secțiunii (ramura din dreapta).

Să considerăm equat. (16) și să transportăm axele coordonate paralel cu Oy așa că origina O să vie în O' ; ecuațiunile de transformare vor fi (fig. 6):

$$U = \frac{1+u'}{2} \quad v = \frac{1+v'}{2} \quad l = 2a$$

ecuațiunea (16) devine:

$$M = \frac{5}{64} Pa (1-v^2)(u'-1) \left[u'^3 + u'^2 - 5u' + \frac{25v'+7}{5(1-v')} \right] \quad (28)$$

ecuațiunea se poate scri

$$Y = \frac{64 M}{5 Pa (1-v^2)} = (u'-1) \left(u'^3 + u'^2 - 5u' + \frac{25v'+7}{5(1-v')} \right) \quad (28')$$

y nu este ordonată, ci o cantitate variabilă egală tot-d'a-una cu $\frac{64 M}{5 Pa (1-v^2)}$

să pun în această ecuațiune:

$$\left. \begin{aligned} u' - 1 &= z \\ 1 - v' &= t \end{aligned} \right\} \quad (29)$$

Ecuatiunea 28', în urma acestei substituțiuni devine:

$$Y = z \left(z^3 + 4z^2 + \frac{32}{5t} - 8 \right) \text{ sau}$$

$$Y = z^4 + 4z^3 + 8 \left(\frac{4}{5t} - 1 \right) z \quad (30)$$

condițiunea ca momentul să fie maximum $\left(\frac{dM}{du} = 0 \right)$ dă

$$\frac{dy}{dz} = \text{sau } z^3 + 3z^2 + 2 \left(\frac{4}{5t} - 1 \right) z = 0 \quad (31)$$

Pentru a găsi curba învăluitoare a momentelor n'avem de cât să eliminăm în ecuațiunile (30) și

(31) variabila z ; artificiile de calcul ce le am făcut pentru a pune sub o formă simplă ecuațiune (28) și derivata sa, fac eliminarea foarte ușoară; în adevăr, ecuațiunile (30) și (31) se pot scri:

$$z^4 + 4z^3 + 4bz - y = 0 \quad (32)$$

și
$$z^3 + 3z^2 + 2b = 0 \quad (33)$$

Îmulțind ecuațiunea (33) cu z și scădând-o din (32) am

$$z^4 + 2bz - y = 0 \quad (33')$$

pe care scădând-o din (33) obțin:

$$3z^2 - 2bz + (2b + y) = 0 \quad (34)$$

Ecuațiunile (32) și (33) dau:

$$\frac{z^4 + 4z^3}{z^3 + 3z^2} = \frac{4bz - y}{2b}$$

sau reducând:

$$2bz^2 + (4b - y)z - 3y = 0 \quad (35)$$

Ecuațiunile (32) și (32) dau de asemenea:

$$\frac{z^3 + 4z^2 + 2b}{z^2 + 3z} = -\frac{y}{b}$$

sau făcând reducerile:

$$2bz^3 + (8b + y)z^2 + 3yz + 8b^2 = 0$$

dacă din această ecuațiune scădem pe (33'), după ce am îmulțit toți termenii săi cu $2b$, obțin, după toate simplificările:

$$(2b + y)z^2 + 3yz + 4b^2 = 0 \quad (36)$$

Resolvind ecuat (34) și (36) în raport cu Z (îmulțind pe 34 cu $(2b + y)$ și pe (36) cu (3) și scădând) am:

$$Z = \frac{(2b + y)^2 - 12b^2}{9y + 2b(2b + y)} \quad (37)$$

Eliminând pe z^2 din ecuațiunile 34 și 35 obțin:

$$Z = \frac{9y + 2b(2b + y)}{2(4b - y) + 4b^2} \quad (38)$$

prin urmare:

$$\frac{(26 + y)^2 - 12b^2}{9y + 2b(2b + y)} = \frac{8y + 2b(2b + y)}{3(4b - y) + 4b^2} \quad (39)$$

care e rezultatul eliminării. Dacă se consideră ca coordonate variabilele y și b ecuațiunea (39) reprezintă curba evaluatoare a momentelor maxime pentru ramura din dreapta. Ordonată după puterile descrescânde ale lui y , ecuațiunea (39) devine:

$$Y^3 + (12b + 27)y^2 + 16b^3(b + 2) = 0 \quad (40)$$

formulă cu totul simplă:

Pentru a reveni la variabilele u' și v' înlocuiesc pe y și b cu valorile lor scoase din ecuațiunile (28'), (29) și ecuațiunea:

$$(40') \quad \frac{b}{2} = \frac{4}{5t} - 1$$

obțin;

$$(40'') \quad y = \frac{4 \delta M}{5 Pa (1 - v'^2)} = \frac{2 \delta \cdot M}{5 Pa (1 - v'^2)}; \quad b + 2 = \frac{8}{5f} = \frac{2^3}{6(1 - v')}$$

$$\text{și } 12b + 27 = 12(b + 2) + 3 = \frac{96}{5(1 - v')} + 3 = \frac{111 - 15v'}{5(1 - v')} = 3 \cdot \frac{37 - 5v'}{5(1 - v')}$$

$$b^3 = 2^3 \left(\frac{4}{5t} - 1 \right)^3 = \frac{2^3 (5v' - 1)^3}{5^3 (1 - v')^3}$$

$$\text{deci ecuațiunea 40 devine } \frac{5^3 P^3 a^3 (1 - v')^3 (1 + v') + 3 \cdot \frac{37 - 5v'}{5(1 - v')} \cdot \frac{2^{12} M^2}{5^2 P^2 a^2 (1 - v')^2 (1 + v')^2} + \frac{2^4 \cdot 2^3 (5v' - 1)^2}{5^4 (1 - v')^2} \cdot \frac{2^3}{(1 - v')} = 0$$

sau

$$64(1 - v') M^3 + 3 Pa (1 - v'^2) (37 - 5v') M^2 + \frac{P^3 a^3}{20} (1 + v')^3 (5v' - 1)^3 = 0 \quad (41)$$

Aceasta este curba învăluitoare a momentelor maxima pentru ramura din dreapta.

Am văzut că v poate varia între 0 și $\frac{3}{5}$ deci v poate și el varia între -1 și $\frac{1}{5}$; secțiunea considerată e cuprinsă între $-a$ și $\frac{a}{5}$.

Ecuațiunea (41) s'ar putea construi, pe direct fie cu ajutorul ecuat. (40), (40') și (40'').

S'ar putea găsi și valoarea «*maxima maximum*» a momentelor încovăetoare; n'am avea de cât să eliminăm pe v între ecuat (41) și derivata sa în raport cu v ; ecuat resultanta în M ne ar da valoarea maximă și minimă a momentului încovăetor, nu insist asupra acestei cestiuni.

b) *Branșa curbei*

învăluitoare a momentelor maxime când sarcina se află la stânga secțiunii.

Transformând ecuațiunea (21) în modul arătat mai sus, prin transportarea axelor, cu origina în O' ecuațiunea (21) devine:

$$M = \frac{5}{64} Pa' (1 - v'^2) (u' + 1) \left[u'^3 - u'^2 - 5u' + \frac{25v' - 7}{5(1 + v')} \right] \quad (42)$$

și condițiunea ca momentele să fie maximum dă

$$u'^3 - 3u' - \frac{5}{5(1 + v')} = 0 \quad (43)$$

Observ că equat (42) se poate deduce din (28) schimbând pe u' în $-u'$ și pe v' în $-v'$, prin urmare ecuațiunea curbei învăluitoare a momentelor maxime, ramura din stânga, se va putea deduce din equat (41) schimbând pe v' în $-v'$ (u nu figurează în acea ecuațiune), deci acea ecuațiune va fi

$$(44) \quad 64 (1+v') M^3 + 3 P a^3 (-v')^2 (37+5v) M^2 - \frac{P^3 a^3}{20} (1-v')^3 (5v' + 1) = 0$$

găsirea momentului «*maxima maximorum*» ar fi o chestiune de calcul. Variabila v e cuprinsă între $v = \frac{1}{5}$ și $v = 1$.

Notă. Formulele împingerilor și liniile de influență date mai sus, sunt destul de aproximative numai când arcele sunt mai turtite; în acest caz valorile împrejurărilor, deci și a momentelor nu diferă mult între ele (după cum am văzut) și liniile de influență pentru arcele circulare sunt aproape aceleași ca și pentru arcele parabolice.

Variațiunea secțiunii grinzii arcului pentru ca formulele ce se obțin înlocuind pe ds prin dx să fie perfect exacte.

Presupunând, ca și până acum, arcul simetric în raport cu o axă verticală trecând prin mijlocul deschiderii, presupunând reazemele de nivel și fixe, neținând compt de compresiune și lăsând la o parte eforturile datorite temperaturii, ecuațiunea de condițiune pentru echilibrul arcului este:

$$\int_0^l \frac{My ds}{EI} = 0 \quad (45)$$

să presupunem pe E constant pe toată întinderea secțiunii ω ; equat.

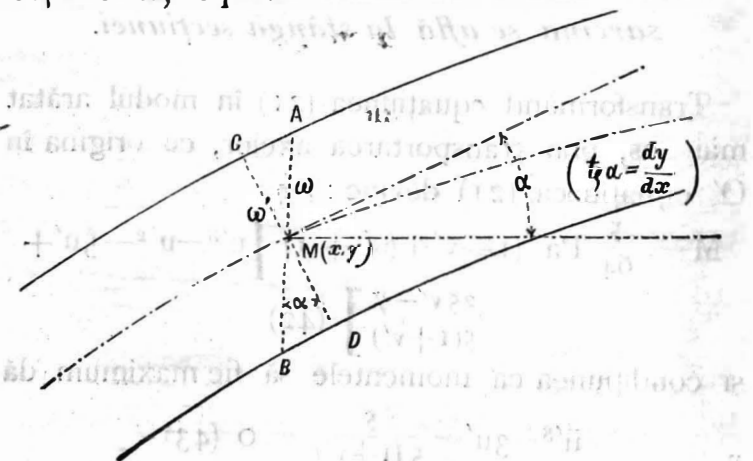


Fig. 12.

(45) se poate scri:

$$\int_0^l \frac{My dx}{I \frac{dx}{ds}} = 0;$$

în cas când:

$$I \frac{dx}{ds} = \text{constant} \quad (46)$$

formulele aplicate mai sus sunt exacte.

Ecuațiunea (46) nu se poate scri

$$\omega r^2 \cos \alpha = \text{constant}$$

sau

$$\omega' r^2 = \text{constant}$$

ω' fiind secțiunea normală pe fibre mijlocie; când ω' este constant am

$$r = \text{const}$$

rața de rotație e constantă. Aceste sunt condițiunile necesare și suficiente.

În cas când secțiunea arcului e un dublu T, condițiunile devin

$$\omega' = 2 a b = \text{constantă} = k$$

și

$$r = \frac{h}{2} = \text{constantă};$$

Am presupus că secțiunea inimei dublului T este negligeabilă căci numai în acest caz am:

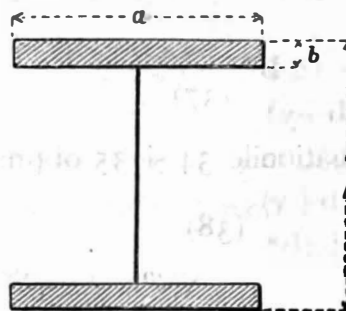


Fig. 13.

$$I = \frac{1}{2} a b h^2$$

$$\text{și } r^2 = \frac{I}{\Omega} = \frac{\frac{1}{2} a b h^2}{2 a b} = \frac{h^2}{4}$$

$$\text{sau } r = \frac{h}{2}$$

Tancred Constantinescu

Inginer în Serviciul Studiilor și Construcțiunilor

CRONICA

X

Fugirea șinilor ¹⁾

49. *Fugirea înainte a șinilor.* Acest fenomen se observă mai cu înlesnire la căile duble unde trenurile circulă numai într'un sens.

De la $\frac{28}{3}$ până la $\frac{28}{9}$ timp de 6 luni de observațiune am găsit deplasările arătate prin fig. 72, 73 și 74 între km 17 și 24 linia dublă Buc. Ploesci. Cantitățile cu care au fugit șinile față de reperi puși sunt arătate în m.m. în dreptul fiecărui fir de șini.

Asemenea fugiri s'au constatat pe la toate căile ferate, după cum s'a văzut în No. 10 Oct. 98, Părțile cari fug mai repede și mai mult sunt acolo unde trenurile scobor și circulă în acelaș sens; adică pe căile duble.

Pe cale unică șinile fug în sensul celui ma mare număr de trenuri și în pante.

50. *Cauzele fugiri șinilor.* In lungul lor șinile sunt supuse la două sfortări contrarii una alteia.

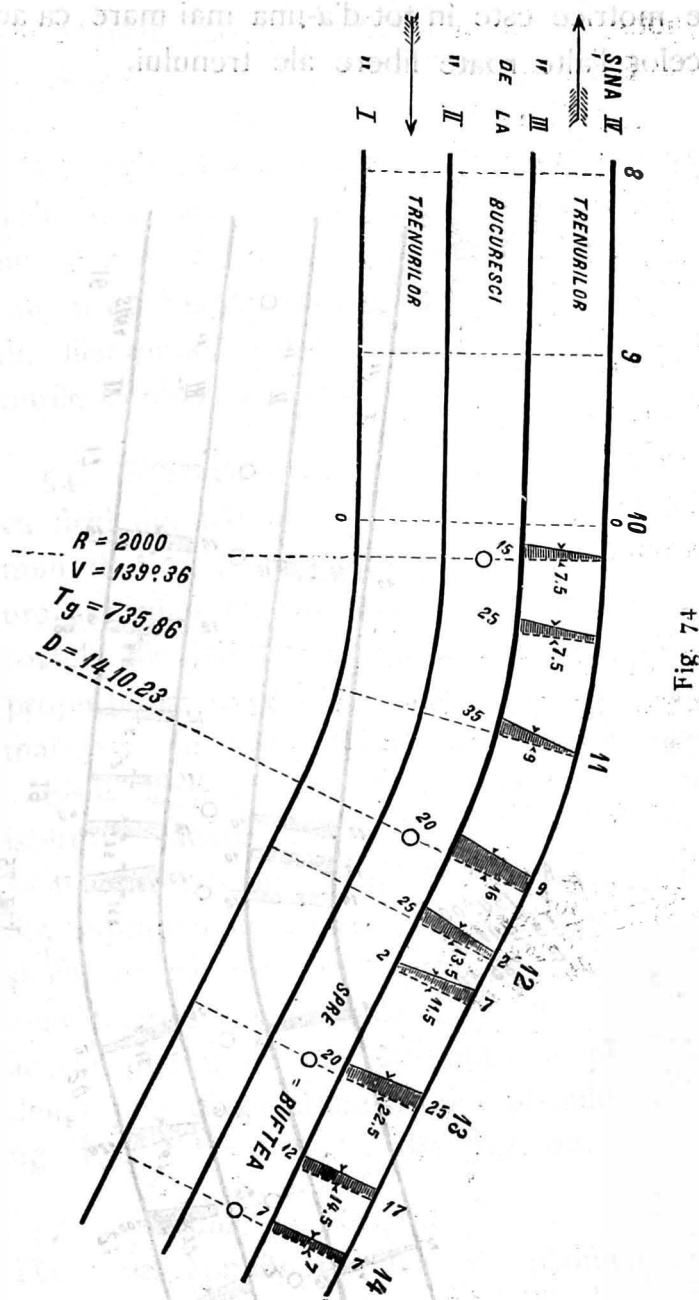
Prima sfortare este datorită roatelor înaintare ale locomotivelor și a tuturilor celor lalte roate de la tender și vagoane care fac ca șinile să fie împinse înainte de odată cu trenul și în sensul mersului acestuia.

Dacă ne reamintim că la încheeturi șinile se scobor de câți-va milimetri și prin această scoborâre roatele întregului tren ciocnesc capul fiecăreșini. Fig. 75 putem conchide că aceste ciocniri cu violența iuțelei și sarcinile roților fac ca șinile să fie împinse înainte puțin câte puțin, așa că cu timpul, aceste cantități infinit de mici devin măsurabile; și prin urmare apreciabile.

La această sfortare longitudinală de pe faca de rostogolire a șinei, când li se mai adaogă și acțiunea energetică a frânelor de azi care este în stare să oprească un tren la o distanță cel mult de 200 m. pe când se găsea într'o mișcare de 80 și 100 klm. pe oră, ne putem face o idee aproape justă de

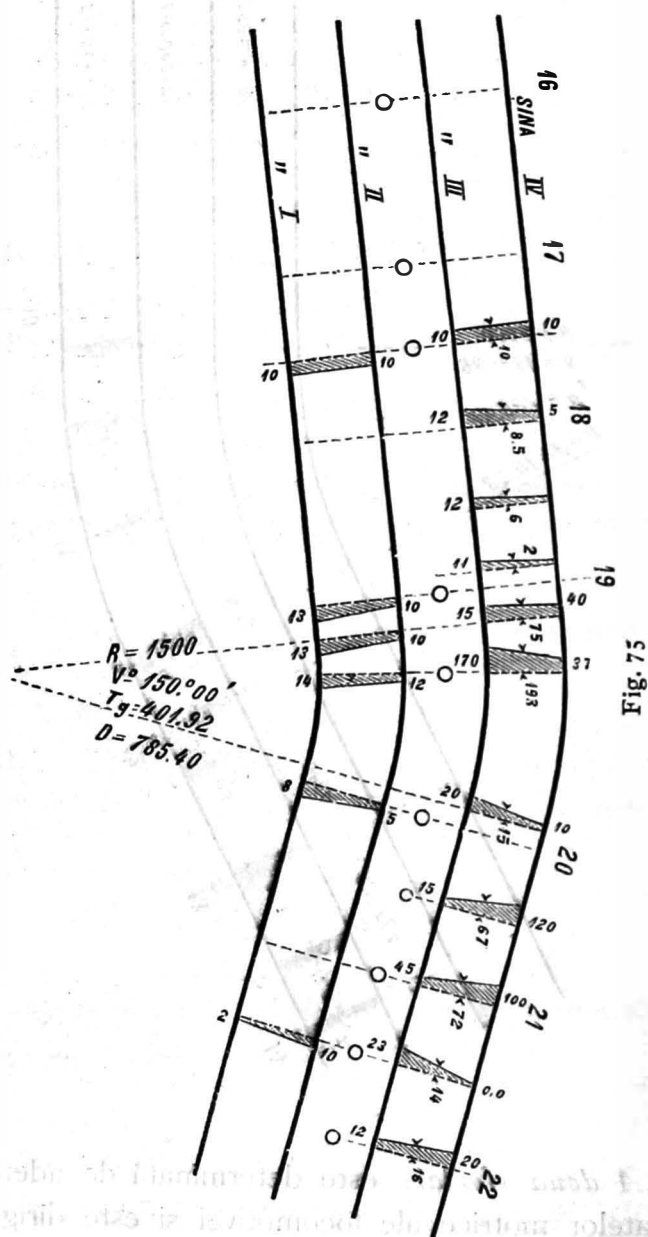
¹⁾ Această chestiune figurează înscrisă sub No. X între chestiile ce urmează a se discuta de congresul internațional de căi ferate ce se va ține la Paris în 1900.

mărimea acestei sfortări care tărăse șinile în sensul mersului trenurilor; cu atât mai mult cu cât linia este mai elastică și încheeturile mai vechi și mai deformate.



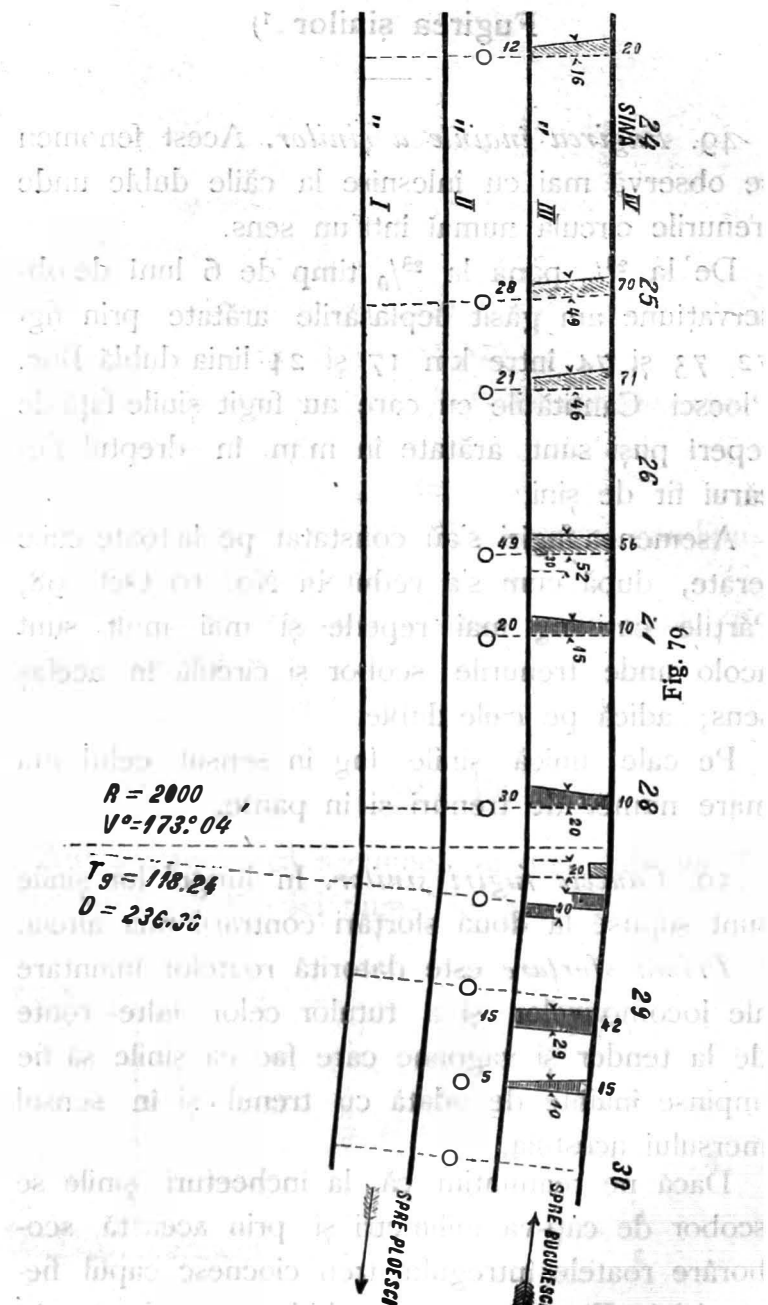
Fenomenul pare curios însă cu toate acestea este explicabil

În adevăr la porniri din stațiuni a trenurilor fugirile șinilor sunt contrarii mersului sau sunt cu totul neînsemnate; căci se constată că mai la toate șinile de pe liniile de pornire în acelaș sens; ele fug în sensul opus mersului; cea ce probează că la pornire sforțarea provocată în șini de roatele motrice este în tot-d'a-una mai mare ca cea a celor l'alte roate libere ale trenului.



În mers în majoritatea cazurilor, fiindcă intrând în joc și iuțelile caștigate ale maselor mișcate, și ciocnirile, produc o antrenare în șini care se adaugă la sfo rțările roatelor înaintașe făcându-le să prepondereze.

Din fig. 72, 73 și 74 se vede că fugirile șinilor nu sunt egale în ambele părți ale călei, și că atât în linie dreaptă cât și în curbe o șină înaintea mai mult ca soața sa.



Din această pricină traversele se deplasează încheeturile, și pierd echerul, adică nu mai sunt tocmai în față cum fuseseră puse și distanța între șini se strâmtează, iar traversele își perd cu totul pozițiunea lor de la poză, apropiindu-se și depărtându-se în unele locuri lăsând șina pe distanțe de 120—130 ne sprijinită.

Din această pricină urmează mai multe neajunsuri:

a) În circulația trenurilor producând mișcări de șovăire a mașinilor și vagoanelor, etc., neliniștitore pentru siguranța circulației.

b) În întreținerea liniilor, fiind că prin împingerea șinilor una într'alta face să dispară jocul de dilatațiune la încheeturi, și la sosirea căldurilor șinile ne mai având loc de dilatație se comprimă una în alta în așa mod, că la un moment dat cea mai mică isbitură orisontală de șovăire a locomotivei, poate provoca o ripare laterală totală a liniei cu tren cu tot, capabilă a asvârli un tren alături.

c) Pentru a preîntâmpina neajunsurile arătate mai sus este necesar din timp în timp, a se aduce șinile și traversele la loc, operațiune care în general este destul de costisitoare, căci pe lângă celelalte cheltueli de întreținere anuale, această lucrare singură pe o linie de frecvență mijlocie cum este cea a Companiei P. L. M. între Lons-le-Saunier și Bourg a costat 60 lei pe an pe kilometru.

Noi am avut acelaș caz între kl. 12 și 17, dintre Kitila-Bufta unde șinile tip 40 linie dublă fugise în vale de mai bine de 25^{cm} pe o pantă de 3^{mm}69.

51. *Influența iuțelilor și acțiunea frânelor.*

Am arătat mai sus că mișcarea lungitudinală a șinilor în sensul mersului trenurilor pare produsă de ciocnirea roatelor la trecerea încheeturilor, și este evident că cu cât iuțelile trenurilor vor fi mai mari, cu atât și violența isbiturilor va fi mai mare.

Se înțelege ușor că această mișcare lungitudinală va fi mai mare în pante de cât în rampe, căci șinile în mersul lor urcă rampe până la 30^{mm} când toate trenurile în circulație urcă după cum s'a constatat pe linia dublă *St. Michel la Modena*.

Pe cale unică fugirea șinilor este în general în sensul pantelor și bine înțeles și în sensul mersului trenurilor celor mai repezi, care sunt corespunzătoare; prin urmare fugirea în vale este favorisată de violența mai mare a trenurilor scoborânde, care în general au iuțeli mai mari ca cele care urcă.

La scoborârea trenurilor pe pante, la efectele de mai sus, se mai adăogă și puterea de fricțiune a roatelor frânate care sunt târate prin alunecare pe șini, și de aceea fugirile cele mai

mari sunt la intrările în stațiuni unde șinile sunt împinse până la refuz deranjind chiar și pozițiile macazurilor.

52. *Influența tunelurilor.* Din pricina umidității și gazelor din fum, șinile se înbracă neconținut cu un strat de rugină, acest strat împiedică alunecarea pe traverse și plăci.

Pe d'altă parte temperatura constantă a șinilor de prin tunele contribuie iarăși la împiedicarea fugirilor.

53. *Influența dilatațiunii.* Se știe că fie-care șină odată împinsă prin dilatație la căldurile mari nu 'și mai revin la loc de cât în parte, fiind din nou trasă înapoi, restul se pierde prin jocurile de dilatațiune, rosturile mai cu seamă când trenurile circulă în același sens.

54. *Influența curbilor.* În curbe s'a constatat că firul din năuntru este acela care fuge mai mult de cât cel din afară, acesta se atribue supra sarcinilor cu care sunt încărcate în generatoarele din interior și supra înălțimi, producând proporțional după cum am văzut căzături mult mai mari, la încheeturile acestui fir de șină.

Șirul interior de șini se mișcă mai mult și isbiturile devin mai violente tocmai din pricina supra-sarcinei roatelor, venită din denivelarea supra-înălțări ce se dau curbilor; mișcarea șinilor cu cât este mai mare, eu atât ajută mai mult fugirea lungitudinală a aceluiași fir de șină; aceste afirmațiuni sunt susținute și puse în evidență prin observațiuni asupra planului schematic fig. 1. și tabloul No. 1 din pag. 62.

7. *Influența paralelismului osiilor în curbe.* Din observațiunile atente ale planului schematic din fig. 1 al paralelismului liniilor, rezultă cum paralelismul osiilor poate influența asupra fiecărui fir de șină prin diferențele de lungimi ale fețelor de rostogolire și prin alunecările care necesarimente se produc între punctele de contact ale roatelor cu fețele șinilor; așa dar înaintarea firului din năuntru asupra celui din afară este favorisat și de alunecările în sensul mersului a roatelor din năuntru; pe când în firul exterior alunecările roatelor se sustrag din efectele care tind a împinge șinile înainte.

SITUAȚIA KILOMETRICĂ										CURBA										FUGIRILE CONSTATATE IN m.m.										OBSERVAȚIUNI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Calea a fost parcursă b drept de trenuri										In palier										In rampă de . . . m.m. pe metru										In panta de . . . m.m. pe metru										CURBA										FUGIRILE CONSTATATE IN m.m.										OBSERVAȚIUNI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga										Calea din dreapta										Calea din stânga									

Tabloul No. II arătând figurile șinilor în linie dreaptă.

Numărul curent	Denumirea liniei	Cu una cale	Cu cale dublă		Calea a fost parcursă pe dreapta de . . . trenuri	Alimentare drept, situația chilometrică	In Palier	In Rampe de m pe metru	In Panta de . . . m.m. pe metru	Diferența de nivel între șinile care înalțează și îni		Lățimea mijlocie a platformei	Figurile fiecărei și ni				Observațiuni și schimb
			Calea din dreapta	Calea din stânga						+	jos -		dreapta	stânga	In milimetri		
															maximum	mijlociu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	București-Ploiești		—	1	1981	13+00 14+00	—	—	3,69		5	m. 9,00	25	17	20	12	Cale tip. 40.
2			—	1	1482	20+500 21+00	—	—	0,50	—	5	m. 9,00	120	100	45	25.	Cale tip. 40.
3			1	—	3000	21+500 21+00	—	0,50	—	—	5	9,00	2	—	10		Cale tip. 40.
4			—	1	29+007 29+600	29+007 29+600	—	—	6,50	—	10	9,00	42		15	—	

Livretele chilometrice și dezvoltarea traficului de călători. A trecut un an de când s'a început întrebuințarea livretelor chilometrice pentru călători pe rețeaua statelor badese. Acest-livrete să compun dintr'o 100 de foi, subîmpărțite fie care în zece cupoane, valabile pentru un parcurs de 1 km. ; încât întregul livret dă drept la un parcurs de 1000 km.

Aceste livrete sunt de vânzare cu prețu de 75 lei pentru clasa I-a, 50 lei clasa II-a și 31 lei pentru clasa III-a; ele sunt valabile un an și pot să fie întrebuințate nu numai de proprietar, dar încă și de membri familiei sau de servitori.

In cazul când, în timp de 16 luni, aceiaș per-

soană cumpără mai mult de 5 livrete, ea beneficiază de o reducere de 5 la sută pentru al 6-a, de 10 la sută, pentru al 7-a de 15 la sută pentru al 8-a și în fine de 50 la sută pentru al 15-a.

Asemenea dispozițiuni, care asigură un real beneficiu călătorilor, nu pot cauza pierderi companiilor; căci nu numai că numărul călătorilor a crescut, mai cu seamă în clasa a II-a și a III-a, dar progresiunea a urmat ne încetat acelaș mers crescând.

Exemplul dat de marele ducat de Baden trebuia să aibă imitatori. In Prusia, în ședința Landtagului de la 10 Martie deputatul Battinger a prezentat un vot al camerei de Comerț din Berg pentru introducerea pe căile ferate ale statului Prusian a livretelor chilometrice, întrebuințate pe liniile badese.

Guvernul s'a declarat contra cereri, din cauza studiului în curs în vederea uniformărei și reducerii tarifei pentru călători.

In Francia, mișcarea să indică de asemenea. Camera de comerț din Limoges a aprobat raportul D-lui Raymond privitor la întrebuințarea de livrete chilometrice pe baza decrescătoare, fără obligațiune de a urma un itinerar fixat dinainte.

Camera de comerț din Grenoble a studiat de asemenea cestiunea; ea a însărcinat pe unu din membrii săi, pe D-l Viallet să prezinte un raport asupra cestiunei. D-l Viallet arată diferitele măsuri luate până acum pentru a favoriza transportul călătorilor.

1. Tariful chilometric decrescând în Austria;
2. Tarifele pe zone în Ungaria;
3. Bilete de abonament valabile 14 zile pe toate liniile în Würtemberg;
4. Vinderea de bilete pe serii, cu reducere însemnată asupra tarifei, dând dreptul la un număr oare-care de călătorii între două stațiuni determinate pe Jura-Simplon în Elveția și Würtemberg;
5. Livrete de abonament dreptul de parcurs un număr de kilometri în cursul unui an în marele ducat de Baden. Ceia ce să reclamă de public, e un tarif chilometric de baza descrescândă, care să țină seamă de numărul kilometrilor parcurși, nu pentru fie-care călătorie, dar pentru toate călătoriile întreprinse în cursul anului.

Consolidarea podului de la Bobolia. Podul peste Prahova de la Km 29,625 al liniei Ploești-Predeal s'a început a se consolida de Serviciul Podurilor C. F. R. în luna Septembrie 1898. Lucrările continuă încă și acum. Ele se fac direct în regie. Piesele au fost comandate parte lucrate parte nelucrate. Acestea din urmă au fost lucrate în un atelier instalat pe șantierul podului care conține o mașină de forfecat și poansonat, două mașini de găurit, un fereștrău circular, un polizor, și un dinamo care furniza curentul necesar la 8 lămpi cu arc, 16 lămpi cu incandescență și 2 electromotoare ce puneau în mișcare două mașini de găurit mobile, fixate pe pod în fața îmbinărilor, și

cari primeau mișcare de la electromotor prin transmisiuni flexibile. Consolidarea s'a obținut prin introducerea de diagonale comprimate, formate din bare rigide, prin înlocuirea contra vânturilor orizontale și verticale. prin introducerea de anetretoxe, longeroni și traverse metalice și introducerea unei noi platbande în panourile II, III, IX, și X ale tălpei inferioare, și punerea de cuple pentru cornierele tălpilor inferioare, de oarece îmbinările erau neacoperite.

Numărul lucrătorilor pe zi a variat de la 20 la 100. Cantitatea de material introdus este de 205,06 tone, iar costul aproximativ al lucrătorilor, după devis de 90200 lei.

REVISTA PUBLICAȚIUNILOR TEHNICE.

L'Electricien. 4 Février. — Avertisseur électrique de manque de graissage.—Aliomet.

Nouveau voltmètre à mercure.— L. Gouawitch. —Transport de l'énergie à grande distance. — Choix des chaudières et des machines à vapeur à installer dans une usine centrale d'un réseau de tramways.—Van Vlaten.—Théorie des commutatrices.—Gisbert Kapp.—Les progrès de l'industrie électrique.— Georges Dumont.

Revue pratique d'Electricité Février Les voitures automobiles électriques.—Eclairage domestique par piles et accumulateurs.—Charge en tension.—Commutateurs.—Charge en dérivation.—Pile au sulfate de cuivre pour la charge des accumulateurs.—Entretien.—Construction de l'appareil.

Concours des voitures de pièce automobiles.

Le Génie Civil 11 Fevrier. Travaux publics. Prolongement de la ligne d'Orléans de la place Walhubert au quai d'Orsay. Travaux souterrains exécutés par la méthode du bouclier Alfred Boudon.

Résistance des matériaux. Influence des armatures métalliques sur les propriétés des mortiers et bétons (suite), Considère.

Physique industrielle.—Le gazogène Riché, L. Roman.

Minet production minérale et métallurgique des États-Unis en 1898.

Le Génie Civil 18 Février. Exposition de 1900. Les transports électriques de l'Exposition de 1900. Essais de la plate-forme mobile A. Boudon.

Résistance des matériaux. — Influence des armatures métalliques sur les propriétés des mortiers et bétons (suite), Considère.

Mécanique.—Nouveau système de dynamomètre à pression hydraulique ou hydro-dynamomètre.

Tramways,—Coût de la puissance électrique nécessaire à la traction des tramways.

Le Génie Civil, 29 Fevrier. Travaux publics. Distribution d'eau de la ville d'Yport A. Dumas.

Résistance des matériaux.—Influence de armatures métalliques sur les propriétés des mortiers et bétons (suite et fin), Considère.

Chimie industrielle.—Mouvement et progrès de l'industrie chimique dans la région parisienne, Léon Guillet.

Revue Industrielle, 11 Février. Appareils divers tuyaux et plomb armé de fils d'acier, système Felten et Guillaume, 53.

Travaux publics. Dague marine à godets et à deux hélices de 500 chevaux, construite par MM. Strat fils aîné et C^{ie} pour la Marine française, pl.

m. 54. — Automobilisme. — Les transmissions (suite), 55. — Electricité. — Lampe électrique de mines, système Sussman, 56.

Revue Industrielle, 18 Février. Machines-outils Scierie horizontales à ruban pour bois en grume, construites par MM. A. Ransome et C^{ie}, 61. — Automobilisme. — Les transmissions (suite), 63 aux basses températures, 64. — Hydraulique. — Usine «Breitensee» pour élévation d'eau, à Vienne, 64. — Chaudières. — Conséquences d'un matage exagéré, 66.

Revue Industrielle, 29 Février. Appareils divers Pulsateurs à vapeur, système A. Peter. 73. — Machines-outils. — Puissante machine à fraiser, système Hetherington, pl. v. 74.

Revue Technique, Février. — Constructions civiles. Le pont en X, au Mans. — Electricité : Blanchiment électrolytique du papier en Allemagne. — Le prévision des d'une. — Exposition universelle de 1900

Revue Technique: Le pont Franklin du parc de Saint-Louis. — Electricité: La limite de la marche sans étincelles des dynamos courant continu (F. D) — Nouveau procédé d'éclairage électrique, (Emile Dieudonné. — L'électricité obtenue directement par combustion du charbon (Edmund Lievenie).

L. Energie, Février. — Le Chauffage Electrique E. L.

Moniteur Industriel Février. Le caoutchouc et l'industrie. — Machine Compound à haute pression Accroissement de la pression ou accroissement de la capacité dans les chaudières de locomotive. — La houille dans l'Inde. — Emplois industriels de l'alcool. — Sur la torsion permanente et le point de récalescence de l'acier.

Industrie Electrique, Février. — Informations. — Le concurs international d'accumulateurs de l'Autombile-Club de France. — Un nouveau câble sousmarin de construction française. — Exposition

de 1900. — L'union industrielle. — La poste électrique internationale.

The enginering and mining journal, A Georgia Quicksilver Find Speculation in Pig Iron Lead from Australasia Transvaal Mining Dividends Iron Production in Germany The Metric Tystem An International Standard for Screw Threads The Hardness of Steel Rails.

The enginering and mining Journal, 11 Février. The Joseph Ladue Company Taxing Copper Companies in Michigan Freight Rates on Anthracite Coal. The Census of 1900 Klondike Companies in London Pig. Iron Production in Great Britain The Boston Copper Stocks. The Commercial Movement of Sliver.

Nature, 9 Fevrier. — A Histzry of Coal Ming. — By Prof. H. Louis. — An Atlas of Bacteriology. — By Dr. A. C. Houstou. — Our Book Shelf — Norman. — Tce World's Exchanges in 1898. — Reocner of Foreign and Colonial Exchanges. — C. H. B. — Anthony.

Nature, 16 Fevrier. — Technical Chemists as Made in Germany, By Profit R. Melodola F. R S. — Seavage Purification and Severage. — Dr. Dreyer on Darkinism. By. Prof W. F. R. — Weldon, F. R. S. our Aook Shelf. — Merriman Elements of Sanitary Engineering. — Labbè Le Cytologie Expèrimentale. — Nitsche Studien über Hirsche (Gattung Cervus im weitesten Sinne). R. L. Fison : Recend Avvancas in Astronomy Youngh- sband : «Among the Celestias» Gibbs : «B Coswold Village: or, Country Life and Pursuits in Gloucestershire.

Review of review. Fevrier. Kunstgewerbebat. — The Rise and Development of the Centrifugal Pump. Illustrated. Neville G. Gwynne. — High-Speed Steam Engines. Engines. Continued Illustrated. W. Norris. — Machine Tools. Continued. Illustrated. Ewart. C. Amos — Lubrication. Illustrated. J. Greevz Fisher. — A few Words Concerning Packings. Illustrated. Geo. W. Parkes.

Architectural Review. — Effingham house, arundel Street, 1s. jan. — Gilbert Scott the Younger. Illustrated. V. Milard. — Pierrefonds, Château of

Porthos. Concluded. Illustrated. Khepr. — The Architecture of Michael Angelo, Concluded, Illustrated. Beresford Pite. — Pulpits. Percy Dearmer. Wild Bird Life in Kondon, Illustrated. Concluded R. B. Lodge.

Board of Trade Journal — Evre and Spottiswode, 6d. Jan. — Trade and Industry of Nicaragua and Costa Rica, and the Proposed Inter-Oceanic Canal With Map. — Competitions with British Trade in Turkey. — The Japanese Metal and Machinery Trade. — Authorised Gas Undertakings in the United Kingdom. Shipping Regulations in Mexican Ports.

Schweizerische Bauzeitung, Februar. — Die Bauweise Hennebique. — Dr. W. Ritter. — Le laboratoire de mécanique de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich.

Zeitschrift des Oesterreichischen, Ingenieur- und Architekten-Vereines, 3. Februar. — Ueber die Verhandlungen des VII. Schiffahrts-Congress in Brüssel 1898. — (Kritische Bemerkungen) zu «der aerodynamische Schwebezustand einer dünnen Platte V. Josef Popper.

Januarie. — Die Viaducte bei Drum und Neuschloss auf der nordböhmisches Transversalbahn — H. Rosche. Kritische Bemerkungen zu der aerodynamische Schwebezustand einer dünnen Platte.

Elektrotechnische Zeitschrift, Februar. — Das Elektrizitätswerk Para. — Christen G. Höst Ueber den Kurzschluss der Spulen und die Kommutation der Ströme eines Gleichstromes Kers Prof. E. Arnold und Dr. G. Mie.

Anwendung von Kugellagern bei Strassenbahnen Roman V. Podoshi.

Das Recorder Gegensprechen A. Luers.

Génie civil (No. 13) 28 Janvier — F. Schiff. Le canon de tir rapide de l'armée mexicaine (système Mondragon). — R. Auzenat. Essais industriels des explosifs brisants.

(No. 14) 4 Février — E. Rouyer. Pont Alexandre III sur la Seine. Pont roulant de montage. — Considère. Influence des armatures métalliques sur les propriétés des mortiers et bétons — F. Barbier. Les nouvelles locomotives compound de la

Compagnie des chemins de fer de l'Etat autrichien.

(No. 15) 11 Février. — Alfred Boudon. Prolongement de la ligne d'Orléans de la place Walhubert au quai d'Orsay. — Travaux souterrains exécutés par la méthode du bouclier. — L. Roman Le gazogène Riché.

(No. 16) 18 Février. — A. Boudon. Les transports électriques de l'Exposition de 1900. — Essais de la plateforme mobile. — Nouveau système de dynamomètre à pression hydraulique ou hydro-dynamomètre. — Coût de la puissance électrique nécessaire à la traction des tramways.

(No. 17) 25 Février. A Dumas — Distribution d'eau de la ville d'Yport. — Leon Guillet. — Mouvement et progrès de l'industrie chimique dans la région parisienne.

(No. 18) 4 Mars. — La charpente. abri de la nouvelle gare de Lyon, à Paris. — M. Hachebet. — Les «destroyers» américains.

Annales des mines; 1-re Livraison de 1899. — David Levat. — Mémoire sur les phosphates noirs des Pyrénées.

M. Leproux. — Emploi de l'électricité dans les mines à grisou en Angleterre. — Le manganèse au Brésil. — Gîtes de fer de Kirnavara et Laussavar (Suède).

Annales des ponts et chaussées. — Décembre 1898. — Lois et décrets. Janvier 1899 idem.

Revue générale des chemins de fer, No. 2 Février 1899

Jules Michel Résultats de l'exploitation du chemin de fer du Saint-Gothard pendant l'année 1897. — M. Delonchant. Nouveau rail-poutre de la Compagnie générale des omnibus de Paris.

Pfützinger et G. Mauchère. — Notes sur la situation du chauffage des trains en Allemagne, en Autriche et en Suisse, pendant l'hiver de 1897-1898.

Statistique. — Résultats obtenus en 1897, sur le réseau des chemins de fer de l'Etat français. d'après le compte d'Administration publié pour l'année 1897. *Chronique.*

L'Électricien (No. 422) 28 Janvier. A. Bainville. Le gaz Riché. — M. Aliamet et E. Brunswik. — Comparateur de phases de Siemens et Halske. — M. Chedville. — Emploi de l'Electricité dans le passage à chaud des draps, système dit électro-calidor. —

Notes suisses. — Notes américaines. — Notes anglaises. Chronique.

(No. 424) 11 Février. I. A. Montpellier. Appareils des chauffage par l'électricité, système Parvillée. — Marcel Déprez. Sur l'hystérésimètre construit par MM. Blondel et Carpentier. — A. Holland. — Séparation et dosage du plomb par voie électrolytique dans ses principaux alliages et dans les métaux industriels. — Georges Dumont. — Le progrès de l'industrie électrique. — Gisbert Kapp. — Théorie des commutateurs. — Charles Sirey. — (Jurisprudence) Les vols d'électricité et leur répression. — Notes anglaises Chronique.

(No. 425) 18 Février. Georges Dary. — L'énergie électrique au théâtre Druzy Lane. — M. Aliamet. — Manière d'essayer un transformateur. — Dussaud. — Sur la transmission des sons par les rayons ultra-violets. — Georges Dumont. — Concours d'automobiles aux Etats-Unis. — Notes belges. — Notes anglaises. — Notes américaines. — Chronique.

(No. 426) 25 Février. A. Bainville. — Le chauffage électrique par les bûches Le Roy. — M. Aliamet. — Fonctionnement et tension disponible aux balais d'une commutatrice. — A. Fleury. — L'isolement des lignes électriques aériennes. — G. Dumont. — Le progrès de l'industrie électrique. — Instructions générales pour l'exécution des installations électriques à l'intérieur des maisons. — Notes anglaises. — Chronique.

(No. 427) 4 Mars. A. Bainville. — Désargement électrolytique des plombs argentifères, procédé Tommasi.

— Transmission d'énergie électrique à travers l'espace, système. N. Tesla. — E. Andréoli. L'ozone à la Société de l'industrie chimique de Londres. — H. Pellat. — Perte d'électricité par évaporation de l'eau électrolysée, application à l'électricité atmosphérique. — Georges Dary. — L'électricité dans les fabriques de papier.

Abréviations américaines. — Notes californiennes, Notes américaines. Notes anglaises. — Chronique. —

Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereins.

(No. 1) 6 Jänner 1899. Das neue königl. Theater in Wiesbaden. — Architekten: Fellner u. Helmer.

Die Kühlanlage in der städtischen Grossmarkthalle in Wien. Ing. Joh. Hermanek. — Die Gornegratbahn in der Schweiz. — Josef v. Ott —

Die Verbesserung des Fahrwassers am Manchester Canale. Jos. Riedel. — Kleine technische Mittheilungen.

(No. 2.) 13 Jänner 1899. Villa Schwarzenbach Zeuner in Rüschlikon am Züricher-See. — Archt: Fellner & Helmer. Kleine technische Mittheilungen.

(No. 3) 20 Jänner 1899. Ueber den Bau des Kaiser-Jubiläums-Stadttheaters in Wien.

(No. 4.) 27 Jänner 1899. Die Viaducte bei Drum und Neuschloss auf der Nordböhmischen Transversalbahn von H. Rosche.

Der aerodynamische Schwebezustand einer dünnen Platte und deren Sinkgeschwindigkeit nach der Formel $V = \sqrt{\frac{g \cdot G}{y \cdot (F + b \cdot v)}}$ von Josef Popper.

(No. 6) 10 Februar 1899. — Die Concurrenzpläne für den Karikirchenplatz.

(No. 7) 17 Februar 1899. Concurrenz-Entwurf für ein Amts und Wohngebäude der mähr-schles. wechselseitigen Versicherungs-Anstalt in Brünn

Ueber den Anschluss von Stellwerksanlagen mit elektrischem Weichenstrassen-Verschlusse an Blocklinien Lanciren von Torpedos in bewegtem Wasser.

(No. 8) 24 Febr. 1899. Die eisernen Gerüstbrücken der Localbahn Waidhofen-Gaming von Oskar Meltzer.

No. 9) 3 März 1899. Eine Reise nach Klondyke von Zdenko Horovsky. — Die Concurrenzpläne für den Karikirchenplatz.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens Ventil für Wasserkrähne bis Eisenbahnen von F. Thometzek. — Ueber den Anschluss von Blocklinien an Stellwerksanlagen mit elektrischem Fahrstrassen-Verschlusse von M. Boda.

Ueber Gleisbremsen für den Verschiebdienst von M. Buchholtz.

Schweizerische Bauzeitung. Februar No. 6 Das neue Schulhaus in Zürich-Enge v. Gustav Gull. (No. 7) Landhaus in Thalweil bei Zürich v. Albert Müller (No. 8) Der Wettbewerb für drei Strassenbrücken über das Flonthal in Lausane.

(No. 4) 4 März, Die neue Schulhausanlage am Bühl in Zürich von A. Geiser.

Elektrotechnische Zeitschrift.

(No. 4) 26 Januar 1899. Anwendung von Kugellagern bei Strassenbahnen von Roman v. Podoski.

Ein electrolytischer Stromunterbrecher von Dr. A. Wehnelt. Der Typendruker von Higius.

(No. 5) 2 Febr. Das Electricitätswerk Parà (Brasilien) von Christen G. Höst.

Ueber den Kurzschluss der Spulen und die Kommutation des Stromes eines Gleichstromankers von E. Arnold u. Dr. G. Mie.

(No. 6) 9 Febr. Beitrag zur Theorie der Ankerwickelungen von Ch. Westphal.

Kraftübertragung unter 40000 V Spannung.

Eine Methode zur Messung der Phasenverschiebung in Drehstrommotoren von Dr. C. Breitfeld.

Beitrag zur Verwendung der Kathodenstrahlen von E. E. Sechfelner.

(No. 7) 16 Febr. Das pendeln parallel geschalteter Maschinen von Gisbert Kapp.

(No. 8) 23 Febr. Doppelzellenschalter für Akkumulatoren in Parallelschaltungen mit Stromerzeugern u. Leitungsnetz von H. Müller.

Die Elektrisch betriebene Seilbergbahn in Mont-Dore.

(No. 9) 2 März. Einiges über electrische Maschinen in Amerika von B. A. Behrend.

Ueber Auffassung und Darstellung der Vorgänge im Wechselstromtransformator von Dr. C. Heinke. Der Hysteresismesser Blondel-Carpentier.

Isollationsmessungen an Dreileiteranlagen mit isolirtem Mittelleiter von Dr. J. Kollert.

Fortschritte der Physik.

(No. 10) 9 März. 10000 V. Kabelversuche v. A. Hassold.

Messungen an Fernsprechverbindungsleitungen von F. Breisig.

Fortschritte der Physik.

Vereinfachtes Einschnursystem für Doppelleitungsbetrieb, von F. Ambrosius.

Stromunterbrecher für Wechselstrom von Dr. Kalischer.

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCȚIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

Se aduce la cunoștința doritorilor că în ziua de 15 Martie a. c. orele 11 a. m. se ține licitație publică în Pretoriul acestui Minister strada Diaconiselor, pentru închirierea caselor împreună cu curtea, grădina și toate dependențele lor, din strada Roselor No. 40, proprietatea Ministerului.

Inchirierea se face pe termen de un, cu începere de la 23 Aprilie 1899.

Licitațiunea se va ține prin strigări, începând de la prețul de lei 800. Concurentul asupra căruia se va adjudeca, va depune imediat o garanție, provisorie de 10% din prețul oferit, care garanție va sta în păstrarea Ministerului, până ce va vărsa la casa de depuneri prețul

închirierii pe șase luni înainte. Taxa timbrului pentru închirierea contractului precum și reparațiunile imobilului pe timpul închirierii privesc pe chiriaș.

Locatarul va fi dator a păstra casa în bună stare și curățenie, urmând a o preda după inventariul ce se va încheia de delegatul Ministerului.

În cas când se va decide dărâmarea acestor case, Ministerul este liber a resilia contractul, fără nici o formalitate și în ori-ce timp anunțându-se pe chiriași cu o lună mai înainte și restituindu-i suma cuvenită pe timpul de la evacuare, până la finele semestrului pentru care a depus chiria.

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE SOCIETATEI

Ședința Comitetului din 20 Decembre 1898

Prezenți D-nii E. Radu, Țeruşanu, Hêrjeu, Caracostea, Beleşiu, Gallea, Proca, Ionescu, I. Stratilescu, Yarca, Răileanu și Poenaru.

Ședința se deschide de D-l Vice-Președinte N. Hêrjeu.

- 1) Darea de seamă a ședinței precedente se aprobă.
- 2) Alegerea Biuroului. Domnul Radu este aclamat Președinte.

D-l Radu mulțumește Comitetului de onoare ce i se face, dar crede că ar fi necesitate de noi forțe și să se lase locul altora; D-sa promite că va continua să dea Societății tot concursul.

D-ni Stratilescu, Caracostea și Yarca susțin că D-l Radu trebuie să rămăie, între altele și pentru rezolvarea cestiunei localului.

D-l Țeruşanu amintește că D-l Radu a aplanat incidentul de la banchetul din 1896, dând probe de bun administrator, și de bun camarad și dar îl roagă să continue a fi Președintele Societății.

Se pune la vot alegerea Președintelui și este ales cu 10 voturi.

D-l Radu, mulțumește din nou, asigurând că va da tot concursul Societății dar regretă că împrejurări diverse îl împiedecă de a primi.

Se votează apoi Vice Praședinți D-nii V. I. C. Brătianu și N. Hêrjeu.

La alegerea Casierului, D-l Hêrjeu este interpretul Comitetului pentru a ruga pe D-l Gallea să continue a fi Casierul Societății.

D-l Gallea e ales Casier.

Se aleg secretari, D-nii Poenaru, D. Răileanu C. și Ionescu I.

În comisiunea de excursiuni se alege în unanimitate D-nii Iliescu P., Caracostea G., Mareș Al., Guran C., Duperrex Ed. și Greceanu Gr.

3) Cererile de admisie ale D-lor V. Guțu și A. Antofloiu sunt admise.

4) Demisiunea D-lui T. Sorescu se respinge și se în sarcinează Biuroul a l ruga să remie în Societate.

p. Președinte **N. N. Hêrjeu.**

Secretar, **Dem. Poenaru.**

Ședința Comitetului din 10 Ianuarie 1899.

Ședința se deschide la orele 8.30 seara sub Președinția D-lui N. N. Hêrjeu, fiind prezenți D-nii Hêrjeu, Gallea, Dem. Poenaru, P. Țărruşanu, C-tra Amiral V. Urseanu, Al. Gafencu, E. Balaban, A. Beleşiu, D. Yarca, Al. Proca și C. Răileauu.

1) D-l Hêrjeu felicită pe D-l C-tra Amiral Urseanu pentru alegerea D-sale în Comitet.

D-l Urseanu mulțumește promițând tot concursul,

2) D-l Hêrjeu citește demisiunea D-lui Președinte E. Radu.

D-l Yarca este de părere a se primi demisiunea D-lui Radu de oare ce este irevocabilă.

D-l Balaban este de aceiaș părere și cere a se menționa în adresă că Societatea Polytechnică mulțumește D-lui Radu pentru activitatea sa ca Președinte și regretă demisiunea D-sale.

Punându-se la vot se primesce demisiunea D-lui Radu.

Se suspendă ședința pentru a se consfătui asupra alegerii noului Președinte.

La redeschidere sunt propuși D-nii Țeruşanu și Hêrjeu, ambii refuză președinția.

D-l Amiral Urseanu propune amânarea alegerii, care se admite.

3) Se ia în discuție budgetul pe anul 1899.

D-l Gallea dă mai multe explicații asupra budgetului.

D-l Yarca, asupra cheltueleur buletinului, cere a nu se face economii pentru a fi mai îngrijit.

D-l Hêrjeu, susține modificări în sensul ca se apară partea tehnică trimestrial și partea administrativă lunar.

D-l Yarca arată că nu s'ar face economii prin aceasta.

D-l Țeruşanu spune că activitatea buletinului este mai ales traducerile și conchide pentru părerea D-lui Hêrjeu.

D-I V. I. C. Brătianu susține a se avisa la mijloacele de a provoca interesul membrilor către Societate și propune conferințe,

D-I E. Balaban cere ca buletinul să facă o revistă a revistelor fiind foarte utilă membrilor Societății.

Să decide ca buletinul să apară lunar dar variabil ca număr de coale, după importanța articolelor.

Capitolul privitor la buletin se votează admitându-se suma de 8000 lei.

Bugetul în total se votează.

4) Să citește și să ia în discuție demisiunea D-lui Inginer I. Ionescu.

D-I Hârjeu arată că e o neînțelegere a decisiunii Comitetului care a fost privitoare numai la titlu articolului și nu la fondul lui; iar partea din decisiune „articole netehnice, de polemică” se referă la articole ulterioare ce eventual ar conține personalități, polemici sau nu ar avea caracter tehnic.

D-I Răileanu susține că articolul D-lui Ionescu odată publicat în Buletin nu mai poate fi obiectul unei decisiuni a Comitetului, de aprobare sau nu.

D-I Vintilă Brătianu este de părere contrară.

Se respinge demisiunea D-lui Ionescu și se decide a-i comunica explicațiunile date de D-I Vice-președinte N. Hârjeu.

p. Președinte, **N. Hârjeu.**

Secretar, *Const. Răileanu.*

Sedința Comitetului din 26 Ianuarie 1899,

Find prezenți D-nii Hârjeu, Mironescu, Beleşiu, Gallea Caracostea, Poenaru, și Răileanu.

1) Donațiunea D lui C. G. Popescu.

Se primește și se votează o adresa de mulțumire.

Se procede la alegerea Președintelui, după ce se aprobă adresa de mulțumire a Societății către fostul ei Președinte D-I E. Radu.

D-I Mironescu propune amânarea, fiind prezenți prea puțini membri.

Se aprobă amânarea pentru ședința viitoare.

3) Se votează Membrii noi: B. Carp

Th. Neagu

Ab. Halpern

Căpitan Argentin Scia.

4) Se primește demisiunea D-lui I. Davidescu.

5) Se respinge demisiunea D-lui Al. Ștefănescu.

6) Se citește demisiunea D-lui G. G. Assanși se primesce cu unanimitate.

p. Președinte, **N. Hârjeu.**

Secretar, *Const. Răileanu.*

Ședința Comitetului din 3 Februarie 1899.

Ședința se deschide la orele 2.30 p. m.

Prezenți fiind D-nii Hârjeu, Mironescu, Radu, Gallea Beleşiu, Contra Amiral Urseanu, Caracostea, Ștrătilescu Balaban, V. Brătianu, Răileanu, și Poenaru.

Presidează D-I Hârjeu

Se aprobă sumarul ședinței precedente.

Să procedeză la alegerea Președintelui.

D-I Țărrușanu este proclamat Președinte cu unanimitate de 12 voturi.

Comitetul decide ca D-nii Vice-Președinți și D-I Radu să stăruie pe lângă D-I Țărrușanu a primi Președinția,

p. Președinte, **N. Hârjeu.**

Secretar, *Const. Răileanu.*



Intristată Adunare

În numele Consiliului Tehnic, viu a îndeplini cea mai dureroasă sarcină, de a dice câte-va cuvinte de ultim adio asupra acestor rămășițe care cu câte-va ore mai înainte era iubitul nostru coleg Constantin Sinescu, și mă întreb: Cari sunt secretele, cari tronează la misterele naturei noastre omenești și care vin de lovesc acolo unde durerea este mai mare? Cari sunt aceste legi nestrămutate, cari suprimă în câte-va momente stâlpul, ce formează singurul și cel mai bun sprijin al unei familii al unei mame bătrâne și a două surori în lacrimi? cari sunt aceste destine cari, fără îndurare, taie firul vieții omului tocmai în plinitudinea facultăților sale, tocmai la dobândirea unui capital de experiență într-o carieră dificilă, fără să-i lase timp de a se bucura de fructul cunoștințelor sale câștigate prin trudă și laboare?

Toate aceste chestiuni ne-find posibile le pătrunde, nici rezolva cu mintea noastră, nu pot de cât a le constata și a exprima cele mai profunde regrete, pentru pierderea unui coleg. care încă din copilărie nu a căutat de cât a se distinge printr-o viață de muncă.

Constantin Sinescu a fost născut la 1851 în Moldova de sus, în frumosul oraș Botoșani, și și-a făcut studiile umanitare cu succes la liceul de la Iași.

După terminarea claselor liceale, s'a distins printr'un concurs, în urma căruia a obținut stipendiul județului Botoșani, care să da ca o încurajare tinerilor merițiși.

Plecat la Paris cu aceste subsidii, el a știut să probeze cu prisosință că obolul județului pentru instrucție era bine plasat.

După terminarea cu succes a școlii de Poduri și Sosele din Paris, Sinescu se întoarce în țară și este numit inginer la linia Mărășesti-Buzău, prenu-

mărându-se în acea pleiadă de ingineri români cari ca români și prin români au proiectat și construit pentru prima oară, fără concursul inginerilor străini o linie ferată în țară.

În tot timpul cât a durat construcția, Sinescu a fost în destul apreciat pentru stăruința și munca la lucrările ce i-au fost încredințate.

După terminarea și predarea liniei, Sinescu a trecut la unul din serviciile cele mai importante, la Serviciul Hidraulic, unde contribui pe lângă Șeful său de atunci de a da o bună organizație acestui Serviciu, luându-l din mâinile unor ingineri străini.

Mai în urmă Sinescu a îndeplinit cât-va timp chiar postul de Șef al acestui serviciu.

În același timp lui i-s'a încredințat la Școala de poduri și Sosele din Capitală predarea cursului de hidraulică, pe care l'a îndeplinit continuu.

De la serviciul hidraulic, Sinescu, a fost trecut în Consiliul Tehnic, unde a dat probe de un spirit distins, o judecată dreaptă, fără părtiniri și fără pasiune.

În cei din urmă ani însă o boală crudă, care minează încet cu încet, a făcut să dispară puțin câte puțin, energia cu care el lupta în mod surprinzător, până în cele din urmă zile când s'a stins, precum se stinge o flacără, care a revărsat schînteii de lumină în jurul său, căci așa a schînteiat spiritul lui Sinescu în cercul restrâns în care a trăit, fie ca profesor, fie ca inginer.

Aceasta este în câte-va trăsuri viața colegului nostru Sinescu, viață scurtă dar fructuoasă, care poate servi de exemplu tinerilor noștri ingineri, iar noi colegii săi dicem cu inima zdrobită ultimul nostru adio.

Inginer-Inspector

Gr. Dimitrescu-Tassianu.

MAGAZIILE CU SILOSURI IN STAȚIILE C. F. R.

de AURELIU R. OPREANU, inginer în Serviciul Docurilor.

De mai mult timp se agită la noi în țară idea modificării comerțului de cereale, basat actualmente, după cum se știe, pe tipuri sau mostre și sugrumat de numărul nesfârșit de intermediari ce se interpun între producători și consumatori. Este vorba de transformarea lui după modelul sistemului american al *clasificării* (practicat în Statele-Unite, Canada și parțial în Republica Argentina) care constă esențialmente în *fungibilitatea* sau *perdere de identitate* a cerealelor și clasarea lor într'un număr determinat de spețe și clase.

Regulamentul nostru pentru exploatarea docurilor și întrepositelor din Galați și Brăila prevede deja fungibilitatea mărfurilor; art. 3 al acestui regulament dice într'adevăr: «Pentru unele mărfuri cari se vor determina prin regulamente speciale și cari vor beneficia de tarife mai reduse, administrația magazilor va libera recepise indicând cantitatea, greutatea și calitatea și vor fi liberate la termen mărfuri de aceiași cantitate, greutate și calitate.» Dacă dispozițiunea aceasta nu a fost aplicată încă la Docurile din Galați și Brăila pînă acum, este din cauză că, în ceea-ce privește comerțul de cereale, ea comportă, în mod prealabil, un studiu amănunțit al condițiunilor de producțiune a țarei, a condițiunilor comerțului interior și exterior al cerealelor, a condițiunilor tirgurilor principale de consumațiune din streinătate și în fine a modului în care fie-care din aceste 3 elemente: producțiune, comerț, consumațiune, este dispus a primi noua stare de lucruri.

Este sigur că consumațiunea, ca și cea mai mare parte dintre producători, sunt în favoarea introducțiunei acestui sistem; este tot așa de

sigur că, în schimb, protagoniștii comerțului interior, persoane în deobște recunoscute ca foarte interesate, avînd tot interesul ca comerțul să rămână turbure precum este, se vor opune; dar este de prevădut că chiar în lumea agricultorilor, pentru care în special reforma se vacrea, o parte mai puțin luminată și mai puțin degagiată de practicele rutiniere va privi cu ochi circumspecți și neîncredători o reformă menită a le schimba obiceiurile înrădăcinate, fie ele demonstrate, cât de rele.

Cestiunea e tratată în studiul Direcțiunei Generale a C. F. R. intitulat: „*Infintțarea de magazii cu silosuri în stațiile căilor ferate și introducțiunea clasificării cerealelor*”.

Nu vom intra în detaliul mecanismului preconizat în studiul citat a acestui nou sistem de comerț, menit a diminua cheltuielile pasive ale agriculturului pînă la epoca vînzării, a ridica reputația atât de sdruncinată a grânelor noastre în streinătate și prin urmare, a mări rendamentul și prosperitatea producătorului român. Vom schița numai în trăsuri generale, starea actuală a comerțului de cereale, precum și speranțele justificate ce se pun pe noua organizațiune ce este a se crea.

Idea transformării comerțului nostru de cereale și punerea lui pe o basă mai rațională, a început a prinde rădăcină la noi în țară, mai ales în urma scăderii prețurilor cerealelor ivite în anii din urmă, scădere produsă, din nefericire, de cauze permanente, precum: deschiderea de noi pămînturi pentru cultura cerealelor (Republica Argentina, Australia), estenirea transporturilor și manipulațiunei cereale-

lor în țările de producție veche, crearea și sporirea taxelor vamale în țările protecționiste etc.

Nu numai la noi s'a avut ideea unei asemenea modificări; în Indiile engleze, în Prusia și mai cu seamă în Rusia sistemul a început sau este pe cale de a fi aplicat, dacă nu de o cam dată în întregul lui, cel puțin în destul pentru ca să i-se fi recunoscut marea influență favorabilă și pentru ca extensiunea lui în întregime să fie numai o cestiune de scurt timp.

D-l I. I. Brătianu, ministrul lucrărilor publice, într-o conferință ținută la societatea politehnică în anul 1894, după ce arată că costul de producție al grâului nostru este cel mai mic din lume (90 lei pe tonă, pe când în Franța e de 250 lei) și că, în privința transporturilor, situația nu este mai puțin satisfăcătoare, constată că flagelul de care suferă agricultura noastră, consistă în condițiunile comerțului interior, efectuat de o mulțime de intermediari și grevat de cheltuieli foarte ridicate în porturi. D-sa recomandă, ca un remediu, transformarea comerțului nostru de cereale după modelul celui american, prin crearea de magasi cu silosuri și introducțiunea clasificării.

Agricultorul român, marele ca și micul proprietar, o dată noul sistem introdus, după sfârșitul recoltei va merge să depună cerealele sale la magasia cu silosuri a stației celei mai apropiate. Aci cerealele sale vor fi clasificate și fusionate, adică niște agenți ai administrației, preparați special în acest scop, vor decide de speța și clasa ce li se pot atribui, emitându-i un *certificat de depozit* și un *warrant*, conținând speța și clasa cerealelor, ziua înmagazinării, numele depunătorului, etc. O dată în posesiunea acestor documente, agricultorul se va putea adresa băncilor în ființă sau de sigur și băncilor speciale ce nu vor întârzia a se crea anume în acest scop—eventual chiar și de administrație—spre a obține creditul de care are nevoie până la ivirea unui preț favorabil, pe care-l poate aștepta de acum în liniște. După legea actuală în vigoare el va păstra certificatul de depozit, document care îi asigură proprietatea asupra depositului făcut, iar warrantul va putea circula și fi scontat pe piață aproape în condițiunile și cu facilitățile unui bilet ipotecar.

Tipurile clasificării noastre fiind admise la Bursele piețelor principale de consumațiune, lucru care

se va cere și care de sigur nu va întârzia a se produce în urma confienței ce administrația noastră va ști să inspire străinătății, ele vor fi cotate zilnic și, cu modul acesta, agricultorul nostru va fi pus ori și când în măsură să-și dea un cont exact de valoarea produsului său, pe care 'l va putea vinde direct consumatorului din străinătate, lucru ce nu poate cu nici un chip face în condițiunile actuale ale comerțului când, din cauza depărtării piețelor de transacțiune și a lipsei de relațiuni directe cu exportatorii, el e silit, în generalitatea casurilor, a trece prin filiera obicinuită de intermediari: misiți, agenți, comisionari în port, etc. și când, lucru de necrezut, se poate vedea în aceeași localitate, aceeași calitate cumpărată de misiți cu 700 lei vagonu de la țărani, pe când proprietarul o vinde cu 1000 lei.

Ast-fel avantajele ce se pot realiza, la noi ca și pretutindeni, prin introducțiunea clasificării, sunt următoarele:

1) Ameliorarea reputației producției noastre, și în special a grâului, precum și sporirea și îmbunătățirea ei.

2) Îmbunătățirea situației producătorului punându-l în măsură a se libera de sub jugul intermediarilor ce-l exploatează, răpindu-i o mare parte din beneficiul ce i-se cuvine.

3) Reducțiunea cheltuielilor de manipulație și de transport de la sfârșirea recoltei și până la încărcarea în bastimentul de mare.

4) Inlesnirea pentru înmagazinarea, cumpărarea, vânzarea cerealelor și obținerea creditului necesar, în virtutea certificatului de depozit și warrantului, emise de administrația magasiilor.

5) Deschiderea comerțului de cereale pentru toți, comerțu care, în condițiunile actuale, este rezervat numai acelor ce au cunoscințe locale și speciale.

Se vede din cele ce preced importanța magasiilor cu silosuri proiectate în stații, etapă însemnată a cerealelor în drumul lor de la producător la consumator. Ele sunt concepute ca niște instrumente destinate a realiza pe căi cât se poate mai simple și mai puțin costisitoare înmagazinarea, manipularea și încărcarea în vagoane sau bastimente a cerealelor depuse. Aceste magasi ar fi să se construiască de o cam dată pe rețeaua C. F. din Nordul Moldovei, regiune care s'a dovedit a

fi mai aptă și care ar avea a trage mai mult profit din introducerea sistemului de clasificare, din motivele următoare :

1) Producțiunea de cereale este mai uniformă; de unde va rezulta o mai mare înlesnire la însumarea recoltei într'un număr restrâns de spețe și clase. În special producțiunea de grâu este mult mai uniformă și superioară celei din Muntenia, lucru care provine în special din aceea că țeranii nu cultivă, aproape exclusiv, de cât porumb, orz, și ovės, lăsând cultura grâului pe seama proprietarilor, cari de sigur pun o îngrijire mult mai mare la producțiunea speței ce cultivă. Vom avea de ex. pentru grâu spețele : grâu roșu, grâu galben, grâu amestecat, fie care speță coprinzând mai multe clase, diferând prin greutatea calitativă gradul de curățenie, forma bobului, etc.

2) Comerțul interior este mai dificil și mijlocilor mai mulți și interesați de cât în Muntenia.

3) Lipsa de o arteră fluvială ca Dunărea face transporturile mai costisitoare, mai cu seamă în regiunea de Nord a Moldovei și ast-fel trebuința de a veni în ajutorul agricultorilor este mai mult simțită.

Numărul și capacitatea magasiilor au fost fixate, prin studiul citat, în limita unei sume de 3650000 lei, afectate la construcțiuni de magasii cu silosuri în stații și făcând parte dintr'un credit de 8000000 lei votat în 1896 de Corpurile legiuitoare, destinat pentru îmbunătățiri în stații.

Ast-fel se prevăd 2 categorii de magasii cu silosuri, magasii principale și magasii secundare.

Acestea din urmă coprind 3 tipuri :

1) Magasii cu 8 silosuri, de câte 50 tone, total 400 tone capacitate, în număr de 15.

Magasii cu 8 silosuri de câte 100 tone, total 800 tone capacitate, în număr de 11.

2; Magasii cu 16 silosuri de câte 100 tone, total 1600 tone capacitate și provenind din acuplarea a 2 magasii din timpul precedent, în număr de 7.

Magasiile principale au o capacitate ce întrece 2800 tone. Sunt în număr de 7, cu o capacitate totală de 19.400 tone.

Numărul total al magasiilor ce ar fi de înființat în această parte a țerei, ar fi dar de 40, capacitatea totală de 65.000 t. aprox., iar costul total de 3.650.000 lei.

Înainte de a se procede la executarea acestui

proiect, s'a hotărât de o dată a se construi magasii cu silosuri în stațiunile următoare ale liniei în construcțiune Bêrlad-Galați (secțiunea în exploatare Berești-Galați).

Foltesci magasii de 4000^T

Putichioaia « « 3400^T

Berești « « 3400^T

Golăsești « « 800^T

Capacitatea magasiilor s'a dedus din cantitatea totală de cereale ce sosește anual în stație, admitându-se că ele se vor umple de 4 ori pe an, după cum se întâmplă actualmente la magasiile docurilor din Galați și Brăila.

Operațiunile cari se vor efectua în magasii sunt: înmagasinarea propriu-zișă, încărcarea în vagoane, transbordarea în magasiile din port, predarea în bastimente, apoi operațiunile ce au de scop buna conservare a cerealelor depuse, adică vânturarea prin transbordarea repetată de la un silos la altul.

Magasiile sunt prevădute cu câte un motor cu benzină, care dă puterea necesară manipulațiunilor precum și iluminatului electric în magasiile principale.

Un bordeiu pentru depositat benzina este anexat fie-cărei din magasiile cu silosuri.

Magasiile secundare posedă unul sau 2 elevatori cari urcă grânele, după depunerea în compartimentele de deposit și clasificarea lor, le face să treacă printr'o balanță cu rezervor sistem Fairbanks, debitând 20 t. și 40 t. pe oră, de unde apoi se respândesc, după trebuință, în vre-unu din silosuri (vezi planșa).

Magasiile principale au, pe lângă elevatori, și benzi de transport, din cauza economiei ce rezultă pentru construcțiune și pentru puterea motrice (vezi planșa).

Dăm în anex planurile unei magasii principale, cu 2 elevatori și 4 benzi de transport și a unei magasii secundare cu un singur elevator, după cum sunt prevădute ca anteproiecte. Alăturăm asemenea și epura repartițiunilor presiunilor pe terenul de fundațiune, calculul fundului silosului și presiunile exercitate pe laturile și fundul unui silos.

Pentru calculul montanților de lemn ai unui silos s'a aplicat formulad-lui Janssen a se suprima pentru presiunile laterale ale grâului în silosuri de secțiune rec

tangulară. Această formulă, basată pe experiențe precise, dă rezultate mai defavorabile de cât ipoteza triunghiului de presiune. Ea este :

$$p_s = 0,75 p = 0,75 s \left(1 - e^{-0,8 \frac{x}{s}}\right)$$

p presiune laterală pe m □

p « verticală „ »

s latura silosului

e baza logaritmilor neperiani

x înălțimea considerată de la extremitatea superioară.

Curba presiunilor laterale pe lărgimea dintre 2 montanți, (1^m.27) rezultând din această formulă e dată în epura specială alăturată, în acelaș timp cu aceea rezultând din ipoteza triunghiului de presiune.

Un montant este considerat ca o succesiune de piese încastrate la extremități în dreptul ancoragelor și supuse la o sarcină uniformă, egală cu aceea ce se exercită la căpătâiul inferior.

Pentru fundul silosurilor s'au studiat mai multe dispozițiuni. Aceea adoptată presintă mai multă simetrie și economie de material.

Sarcina totală pe fundul unui silos s'a luat egală cu 50^T, adică jumătate din încărcarea totală de 100^T a silosului, aceasta în urma unor experiențe speciale efectuate în atelierele Docurilor din Galați anume în acest scop. Această sarcină pe fund, de alt-fel, aproape identică cu cea dată de formula d-lui Janssen care, la nivelul fundului dă o presiune verticală de 3460^{kg}. pe m², sau pe întregul fund : 3.80² × 3460 = 49^t,96, rot. 50^t.

Vom termina această expunere rapidă a magasiilor cu silosuri arătând beneficiile ce agricultorii vor avea să tragă din aplicarea reformei proiectate. Pentru a pune aceasta în vedere, dăm următorul tablou care arată costul mediu ce grevează un vagon, adică 10^t tone de cereale, din momentul sosirii în curtea gării de expediție și până în hambarul vaporului, în 2 ipoteze :

1) In ipoteza că cerealele se expediază în saci la o magasie particulară din port, se depun acolo pentru 2 luni de țile și se încarcă în urmă într' un vapor, prin mijlocul ordinar de căruțe și hamali.

2) In ipotesă că grânele se depun în magasiile cu silosuri din stații, se țin înmagasinate o lună și transitează prin magasiile docurilor pentru a fi încărcate în vapore.

Costul magazinagiului și manipulațiunilor în magasiile cu silosuri a fost stabilit în vederea acoperirii cheltuelilor de exploatare, precum și a dobânzii și amortismentului în timp de 40 ani a capitalului întrebuințat la construcțiunea lor.

	Costul actual în 1-a ipotesă	Costul viitor în 2-a ipotesă
Transportul la gară (în termen mediu)	60,00 lei	60,00 lei
Comisiunea comisionarilor și misiților în interior	25,00 »	— »
Manipulația la predare la gară sau vag.	7,00 »	6,00 »
Transport cu C. F. la port (din Vaslui)	84,20 »	84,20 »
Chiria sacilor	8,00 »	— »
Magasinagiu pe 2 luni și asigurare .	13,40 »	25,45 »
Descărcarea din vagon în magasie, venturarea, măsurarea, scoaterea din magasie și încărcarea în vapor. . .	57,10 »	13,00 »
Taxa de garagiu	— »	1,00 »
Perderi (ași se socotesc de obicei 2%)	30,00 »	7,50 »
Comisiuni, curtagiuri în port. . . .	30,00 »	15,00 »
Total	314,70 »	212,15 »

Diferența în favoarea noiei organizațiuni este de 102 55 ceea ce, admitând valoarea unui vagon de grâu încărcat în vapor de 1500 lei și mai admitând costul de producțiune 900 lei, arată că beneficiul agriculturului în aceste condițiuni s'ar spori cu 36% aprox. Pentru porumb, care se vinde cu prețuri mai scădute, e evident că beneficiul va fi și mai însemnat.

In resumat, prin faptul introducerii sistemului american, beneficiul agriculturului se va spori în minimum cu 20—30%, pe când reducerea tarifelor de transport a cerealelor pe C. F., atât de mult reclamate de agricultori în necunoștință de cauză, n'ar spori beneficiul lor de cât cu vre-o 5% (12 bani pe ectolitr), ceea ce s'ar traduce în schimb prin o pierdere de 3.000.000 lei la veniturile statului, represințând un capital de 60.000.000. Pe lângă acest profit, mai trebuie adăogat și sporirea prețurilor cerealelor, rezultând din siguranța mai mare a comerului și urcarea reputațiunei grânelor noastre în străinătate, mai trebuie adăogat reducerea dobânzii, limpedirea comerului, ușurarea transporturilor, etc.

Extensiunea noiei organizațiuni în toată țara (în stațiile C. F. R. ca și în porturi) n'ar costa de cât aprox. 45.000.000 lei, sumă care n'ar încărcă budgetul țării, din cauza veniturilor proprii ale magasiilor, cari ar acoperi atât cheltuelile de exploatare, cât și anuitățile împrumuturilor contractate.

De la publicația studiului citat, s'a studiat mai de aproape condițiunile comerțului nostru exterior, s'a constatat o dată mai mult starea actuală atât de prejudiciabilă a comerțului, care face că un vagon de grâu obține la Zürich 200 lei mai

mult de cât se oferă în țară, la locul de producție, toate cheltuelile de transport etc. fiind cuprinse, și s'a recunoscut cu mai multă tărie toate avantajele ce se speră a fi realizate de agricultorul român.

TRANSPORT DE ENERGIE

Energia electrică, apărută de câți-va ani numai, merge în domeniul practic cu pași așa de gigantiști că, dacă s'ar voi enumera și descrie toate aplicațiunile de transmitere de forță și de iluminat ce a săvârșit într'un deceniu, care de alt-mintreli e cel d'ântăiu, ar constitui materie pentru câte-va volume. Nu este asta scopul nostru, de și un atare studiu complet ar fi de oare-care importanță; cea ce ne propunem noi e de a alege pe cele mai însemnate din aceste aplicațiuni și a le prezenta cu amănuntele necesare pentru a permite o înțelegere ușoară de ce să poate obține în starea actuală a științei, ale cărei principii, de altmintreli puține la număr, sunt foarte simple.

De asemenea nu ne gândim a face aceasta espunere în ordinea chronologică, căci această n'are o importanță de cât pentru cele d'ântăiu încercări cari au făcut să reiese principiul chiar al fie-cărui sistem. Pentru acestea și până acolo numai, vom conserva și noi ordinea timpului cu toate peripețiile; asta, pentru a aduce în acelaș timp laudă inventurilor, cari trăesc ași și ale căror nume sunt în cea mai mare parte cunoscute.

Cele-l'alte exemple prezintă avantagii de detaliu, cari nu puteau fi indicate de cât după mai multe experiențe, cât și simplificări de construcții, montare, siguranță și întreținere. Să poate ușor azi dar alege, pentru ori-ce cas dat, soluțiunile cele mai economice și mai sigure, cu o certitudine absolută, dinainte.

Toate aplicațiunile industriale de acest soi să pot grupa în 2 mari clase:

- A) acelea cari întrebuințează curentul continuu.
- B) acelea cari întrebuințează curentul alternativ, fie simplu, fie cu mai multe faze.

Socotim bun, înainte de a intra în studiul lor, de a espune repede și pe scurt istoricul general al descoperirilor electrice.

Thales din Milet e cel d'ântăiu, care, cu 6 secole înainte de era creștină, ne-a lăsat primele urme, de electricitate vorbind despre proprietățile chihlibarului $\epsilon\lambda\epsilon\theta\rho\nu$. Vine apoi Pliniu, acel care al murit la prima erupție a Vesuviului în 79, care vorbește de magnetul natural. De atunci, și în timp de 1500 ani, nici o amintire până către finele secolului al XVI-lea, când Gilbert, medicul reginei Elisabeta a Angliei, atrase din nou atențiunea contemporanilor săi asupra acestui ordin de fenomene. Nu putea fi încă la această epocă, vorba despre o teorie; totuși, pentru a coordona faptele observate, Franklin (1706—1790) mai întâiu, apoi Symmer propuseră hipotesa a unui sau a 2 fluide speciale.

Primele surse întrebuințate erau mașinile electrostatice, cari erau de 2 feluri:

1) acelea basate pe frecare, descoperite de Otto de Guericke din Magdeburg (1602—1686) și al căror tip e mașina lui Ramsden, construită la Londra în 1766.

2) acelea basate pe influență, adică la distanță, al căror principiu fu descoperit în 1790 de Volta (1745—1827) și aplicat la electrofor. Tipul clasic însă nu fu construit de cât mai târziu, în 1865, și e cunoscut sub numele de mașina lui Holtz.

Către finele secolului al XVIII-lea fură descoperite noi proprietăți electricității, cari, după primele efecte observate, fură numite dinamice. Cum nu să putea admite ca vechea electricitate statică să producă aceste rezultate, inventorul Galvani, (1737—1793) medic și fiziician din Bولonia, admise existența unei nouă cauze, și o con-

sidera ca produsă prin contactul între nervi și membre (experiența cu broasca).

Volta, contimporan și compatriot lui Galvani, descoperind în 1787 prima pilă, care de altminteri poartă numele său, considera electricitatea dinamică ca rezultând din contactul metalelor diferite. De și aceasta este exact în principiu, cum 'l va demonstra mai târziu Secbeck în 1821, acțiunea pilei Volta e datorită altei cauze, și anume reacțiunilor chimice a apei acidulate asupra 2 metale în prezență, zinc și cupru. Să poate în acest mod explica de asemenea ușor experiența lui Galvani.

După acestea, multe alte sisteme de pile fură propuse și aplicate, iar prima lor întrebuințare industrială fu la galvanoplastie, descoperită aproape simultan în 1838 de către Iacobi în Rusia și Spencer în Anglia și la telegrafia în 1840, care deveni practică prin aplicarea la această epocă de către Wheatstone, a electromagneților.

De și arcul voltaic fu găsit pentru prima oară în 1813 de către Humphry Davy, el nu fu întrebuințat la lumină de cât în 1846 de către Foucault, care, câți-va ani în urmă, inventă primul regulator mecanic. El fusese într'adevăr foarte incomodat de a menține personal cu mâna distanța convenabilă între cei 2 cărbuni, la experiența sa cu microscopul photo-electric din 1846.

Studiele savanților ca Ampère, Coulomb, Faraday, etc. conduse pe acest din urmă a găsi în 1830 o nouă sursă de curent electric, basată pe fenomenul inducțiunii. Prima mașină, construită pe acest principiu, fu cea a lui Faraday însuși, în 1831; veniră apoi mașina lui Pixi în 1835, a lui Clarke în 1837, cea ȃisă «Alliance» în 1855 etc. Curentul ast-fel produs era alternativ, adecă, nu convenea de loc galvanoplastiei, prima lui aplicare să mărgini dar la lampele cu arc pentru cari de și mai multe sisteme de regulatori fură propuse, nici unu nu era ireproșabil.

Cum la această epocă, pilele erau pe de-o parte insuficiente, incomode și costisitoare, cu toate perfecționările ce suferiseră relativ de depolarizare în special, iar pe de altă parte curentul produs de nouile mașine fiind economic și modificabil după voință ca intensitate și tensiune, cercetările fură îndreptate spre a vedea, dacă nu cum-va mașina lui Faraday poate fi adoptată a

produce un curent uniform. Cel d'întăiu care găsi soluțiunea fu Pacinotti în 1860; din nenorocire însă invențiunea sa n'avu nici un rezultat, rămânând necunoscută. Mai târziu însă, Gramme, care să ocupa în special cu galvano-plastia și care cunoscea mașinele ordinare de inducțiune, reuși în fine în 1871 a construi prima mașină, care, mulțumită înpletiturilor indusului și organului colector-redresor, dădea un curent continuu de o aplicare generală.

El întrecu scopul inventorului, pentru că convenea nu numai galvano plastiei, dar chiar lampelor cu arc și în special motorilor, cum arată într'adevăr câți-va ani în urmă, în 1873, D-nu Hippolyte Fontaine.

Datele importante și principalele invențiuni urmără apoi ordina următoarele:

În 1860 Gaston Planté utiliză curentul de depolarizare al pilelor imaginând acumulatorii electrici.

În 1876, Jablockoff propuse lumânările sale pentru curentul alternativ și fără regulatori.

Tot în 1876, Graham Bell din Filadelfia inventă telefonul.

În 1879 fură făcute la Sermaize, de către D-nii Felix și Chrétien, cele d'întăiu experiențe de arătură electrică

Tot în acelaș an fu instalat, la expozițiunea industrială din Berlin, primul tramvai electric.

În 1880, d-nu Edison găsi prima lampă incandescentă, și câte-va ȃile în urma Swan. Deosebirea întru ele consistă că filamentul Edison era un cărbune obținut din bambu, și cel Swan din bumbac. Iluminatul electric era dar acum cunoscut sub cele 2 forme.

Tot în 1880 fu construită cea d'întăiu locomotivă cu acumulatori.

În 1881 are loc prima expoziție de electricitate în Paris, care, întrunind toate aplicațiunile electrice, permise un mare avânt, suscitând ulterior tot felul de invențiuni și perfecționări.

Mai mult, ea puse bazele sistemului internațional de unități electrice, vedu cel d'întăiu tramvai electric cu conductor aerian construit de «Siemens & Halske» între Palatul Industriei și Place de la Concorde și cel d'întăiu automobil electric «Raffard».

În 1883, Gaulard și Gibbs imagină genera-

torii secundari, sau mai exact, transformatorii stativi, cari ați sunt baza chiar a transmisiunilor electrice la mari distanțe. Prima lor aplicare a fost făcută la expozițiunea de electricitate din Londra, în 1883, instalată în Aquarium. O a 2-a aplicație, tot în acelaș an, avu loc pentru iluminatul câtor-va stațiuni ale Metropolitan Railway.

Tot în acelaș an d-nu M. Desprez găsi regiunile magnetice învârtitoare, trimetând în 2 bobine perpendiculare una pe alta 2 curenți alternatifi simpli de aceeași amplitudine de aceeași perioadă, însă de fase deosebite.

În 1884 apare în Statele-Unite din America primul tramvai electric adevărat practic.

Între 1883 și 1886 făcu d-nu M. Desprez mai multe aplicațiuni de transmitere de forță la distanță prin curent continuu.

În 1888 Henri Hertz demonstră practic, că vederile ce emisese Maxwell în 1864, cum că fenomenele optice pot fi considerate ca un caz particular al electromagnetismului, sunt riguros exacte.

Între 1885 și 1889 se găsiră și studiară curenții polifasici cu diferenții lor generatori și receptori, iar pentru a arăta că curentul continuu nu suferă de lipsa unui aparat analog transformatorilor, partisanii săi făcură instalațiuni directe cu un înalt voltagiu.

În 1889, expoziția universală din Paris făcu să se vadă progresul ce realizase electricitatea aplicată; iar un congres, ce să țină în același timp, complectă pe cel din 1881.

În 1890 fu făcut primul transport de forță cu curent polifasic între Boulach și Oerlikon.

În 1891 avu loc experiența fundamentală pentru transportul energetic prin curent polifasic la mari distanțe.

În 1893 expoziția universală din Chicago la care electricitatea jucă un rol important cât și un congres de electricieni. Aci figură pentru prima dată un tren electric, cât și aparatele electrice de me-nagiu (ceainice, grătare etc.)

În 1895 fură găsite lampile cu arc, în vase închise, mergând cu curent continuu de $4-5^A$ sub $80-85^V$ între cărbuni, sau $110-115^V$ în total.

Ele sunt originare din America, iar tipurile cele mai cunoscute sunt: lampa Pioneer a lui L. B. Marks și lampa Jandus.

Avantajele lor sunt: de a brânșa o unitate

într'un circuit de 110^V , de a economisi întreținerea și cărbunii, care durează de la 150—200 ore, și în fine, de a evita pericolul de aprindere; li se reproșează însă nestabilitatea luminei și micșorarea ei cu durată.

În 1896 Decembre, razele catodice, duse asemenea X sau ale lui Roentgen, care sunt de o importanță capitală.

În 1897 fu rezolvat în mod practic transportul electricității, fără conductor și aplicat la telegrafia de către Marconi,

În 1898 fură găsite lampa incandescentă Auer, care are osmiiu în loc de cărbuni, și lampa Nernst, care arde în aer liber, basată fiind pe corpuri refractare analoage acelor care să găsească în sita Auer pentru gaz.

În 1899 fură găsite lampile cu arc Ch. Vi-greux și L. Brillié, care ne mai necesitând nici o rezistență de regulare, permit o economie de 50% asupra sistemelor precedente. Ați în fine sunt la ordinea țilei, în resortul iluminatului:

1) lampa incandescentă în vid absolut, întrevă-
dut de profesorul Dewar, de la Royale Society
din Londra, prin ajutorul hidrogenului lichid;

2) tuburile luminiscente practice, datorite lui L.
Stearn și basate pe rațele catodice.

3) în fine lumina produsă nu prin căldură, ci
prin întrebuițarea directă a curenților alternatifi
de o foarte mare frecvență. Lumina nefind de
cât mișcarea periodică vibrătoare a eterului, poate
foarte bine fi considerată ca de origină electrică
(Tesla).

Iar în resortul transmiterei de forță:

1) întrebuițarea voltagelor foarte înalte 50—
 70.000^V și prin urmare traversarea a 3—700
kilometri.

2) transportul fără conductori (Tesla) deja rea-
lisat, în mic și în condițiuni speciale, pentru te-
legrafia.

Teoria modernă asupra electricității e foarte
simplă, de oare-ce tendința tuturor științelor ați e
de a reduce toate manifestările la câte-va prin-
cipii și la un număr limitat, cel mai mic posibil,
de cauze. Într'adevăr, tot ce există, în natură a-
partine la 2 lumi distincte: lumea materiei și lu-
mea energiei. În cea d'ântăiu totul cade în do-
meniul simțurilor noastre, în cea de a 2-a ni-
mic nu'i tangibil, lipsă de organe speciale. O sin-

gură fință locuesce în fie-care din aceste lumi, dar care poate, după împrejurări, lua diferite forme. Așa materia poate fi: aer, apă, lemn, fer, etc. iar energia: căldură, lumină, electricitate, travaliu, etc. Aceste 2 lumi n'au de comun de cât supunerea la o singură lege, generală și neschimbată, care e: «In natură nimic nu să pierde, nimic nu să crează» Nu se poate dar nici crea, nici distruge energie, cum nu se poate crea nici distruge materie.

Asta este incontestabil cea mai mare descoperire modernă; ea servă de basa tuturor științelor.

Să poate obține ușor transformări echivalente în domeniul materiei și energiei, trebuie însă a alege modul ast-fel, pentru a le realiza cel mai simplu și cel mai economic posibil.

Transformările materiei sunt di-se combinări și descompuneri; ele pot fi endotermice sau exotermice după cum, în momentul formărei, iau sau dau energiă termică. Materia afară, când e în stare de corp simplu, conține energie în stare latentă, adică poate, la un moment dat, produce o manifestare exterioară, pe care simțurile noastre s'o perceapă.

Energia e dar cauza ori-cărui fenomen, transformare sau viață; ea descrie în tot-d'eauna un ciclu complet. Cărbunele, prin arderea sa în focarul mașinei sau al căminului, ne dă căldura pe care, vegetalul din care provine, a primit'o la rându'i în timpul creșterei de la soare. De asemenea, căderile de apă conțin o mare cantitate de energie mecanică, provenind din energia termică ce soarele a dat apei după pământ, pentru a o transforma în aburi.

Focarul nostru de energie e dar soarele.

Care din cele 2 lumi, materia și energie, a apărut cea d'ântăiu; care poate fi sfârșitul soarelui, și când, dacă el nu recuperează energia ce dă sau nu primesce la rându-i din altă parte, sunt atâtea întrebări cărora e greu a răspunde și mai ales pe scurt

În resumat, iată formele energiei admise.

Energia mecanică sau travaliul,

Energia termică sau căldura,

Energia chimică.

care fiind cele d'ântăiu cunoscute, sunt di-se vechile forme; ca formă nouă avem:

Energia electrică sau electricitatea.

Aceasta, de și cea mai ténără, e foarte prețioasă fiind foarte maniabilă: Așa fie-care din vechile forme e transformabilă în energie electrică, care, o-dată produsă, poate fi transportată instantaneu la ori-ce distanță, și acolo din nou retransformată în una din formele primitive.

Energia elctrică în fine, servind ca intermediere, permite vechilor forme transformări cari altmintreli erau imposibile, buni-oară, transformarea travaliului mecanic în lumină.

Electricitatea dar, fie statistică, fie dinamică, e o formă a energiei. Considerată în delung ca o serie de fenomene fără legătură, ea constituea un capitol aparte din fizică, unde nu poate intra ca știință, cum buni-oară Căldura și Lumina, de cât după descoperirile lui Culomb, Ampère, Faraday, Maxwell ¹⁾ etc. ađi ea ocupă primul rang. Intr'adevăr, varietatea fenomenelor ce îmbrățișează, intervenția sa într'un mare număr de cercetări științifice, intinsele limite ce oferă speculațiilor, de ori-ce fel, fac din electricitate o știință particulară și de un mare viitor.

Admițând încă că lumina e datorită vibrațiilor, nimic nu să opune a le considera de origină electrică; asta ar permite ca Optica și Electricitatea să nu mai formeze de cât un singur grup din Fizica generală.

A) Transmisiuni electrice prin curent continuu

De și industrial curentul alternativ fu cel d'ântăiu cunoscut, căci primele mașine de inducțiune 'l produceau, natural ast-fel, totuși nu fu de cât curentul continuu care fu mai întâiu aplicat în practică pe o scară mare. Acesta din urmă mai maniabil, derivă din cel dintăiu printr'o simplă modificare, care consistă a transforma fluctuațiunile de 2 sensuri, în altele de un sens numai,

¹⁾ Couolmb savant, fisician frances, născut în Angoulême, inventă balanța de torsiune etc. (1736—1806).

Ampère, savant fisician și matematician frances, născut în Lyon găsi și studiă electrodinamismul etc. (1775—1836).

Faraday, celebru fisician și chimist englez, găsiind curenți de inducțiune, puse basa electricității aplicate, fondă electromagnetismul cu Ampère; studiă electrolisa, liquifierea gazelor (cđ...) etc (1791—1867).

Maxwel fisician englez, prevēdu și arată prin calcul posibilitatea de a explica lumina prin ondulațiuni electrice.

cea-ce să obține prin ajutorul înpletiturilor speciale ale indusului cât și aparatului numit colector redresor datorit lui Gramme în 1871.

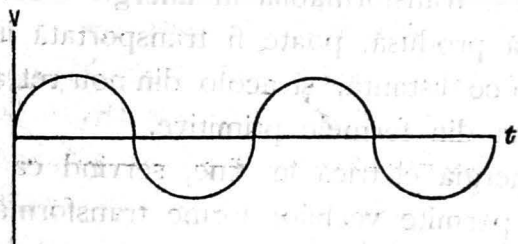


Fig. 1

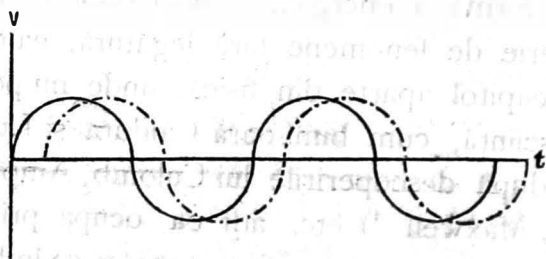


Fig. 2

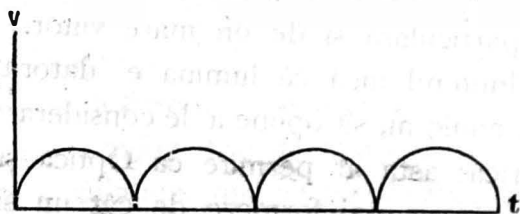


Fig. 3

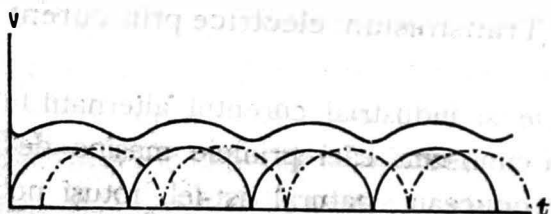


Fig. 4

Primele aplicațiuni ale curentului ast-fel obținut fură pentru galvanoplastie și lămpile cu arc.

Pentru a-l întrebuința și la producerea unui travaliu mecanic, trebuia a găsi mai întâiu motori speciali. Norocul făcu ca aceasta să meargă mai repede de cât dacă s'ar fi căutat a să ajunge la rezultat prin cercetări sistematice, și acel însemnat de soartă pentru asta, fu d-nu H. Fontaine.

D-nu Fontaine să găsia la expoziția din Viena în 1873, din partea casei Gramme în capul căreia

se găsesce și ați ¹⁾ și ordonând pornirea uneia din mașini, care înainte lucrase în paralel cu o alta, lucrul fu făcut fără a deschide interruptorul care una pe aceasta din urmă cu tabloul de distribuție.

Mașina 2-a începu numai de cât să se învâ-tească. O simplă uitare de manevră, nu numai nu fu prejudiciabilă mersului, dar chiar permise o descoperire pe care d-nu Fontaine o interpretă imediat în modul următor: «dacă să trimite cu-rent unei mașine dinamice, ea lucrează ca motor». Așa dar energia electrică sub formă de curent continuu e susceptibilă de a produce energie me-canică, iar mașinile dinamice sunt reversibile, adică lucrează ca motori, fără cea mai mică modificare.

Prima distanță ce d-nu Fontaine lăsă pe loc între generatrice și receptrice, pentru a vedea cum să comportă lucrurile, fu de 1100 m, iar primul motor servi a acționa o mică pompă cen-trifugală sistem Neut și Dumont.

Rămânea a să vedea, pe o scară mare, cum intervine distanța, ce măsuri trebuiesc luate pentru a asigura exploatația și un bun rendament. Numai ast-fel, după o confirmare practică, putea noua invențiune câștiga adepți și renume: Așteptarea nu fu zadarnică.

După câte-va încercări în ateliere și chiar la expoziția din 1881 din Paris, cercetarea fu luată de către d-nu Marcel Desprez ²⁾ care, în 4 ex-periențe între 1883—1886 rămase memorabile arată că energia electrică e susceptibilă de a fi transmisă la mari distanțe:

Miesback, 57 km.

Bourget, 17 km.

Vizille, 14 km.

Creil, 56 km.

¹⁾ Există la Paris o societate cîșă «Société des Machines Mag-néto-electriques Gramme» ale cărei biurouri sunt 52 rue S-t Georges, iar ateliere 20 rue d'Hautpoul; administratorul său este d-nu H. Fontaine, d-sa este de asemenea autorul a mai multor trate asupra electricității, foarte estimate. Epuisarea unora dintre ele, e o adevărată lipsă.

²⁾ D-nu M. Desprez incepuse ca elev extern școala de Mine din Paris, însă la finele anului preparator fu refusat ca neșatisfăcînd cunoscîntelor f'isicei. D-nu M. Desprez este ați profesor la Collège de France, la Institut Național des Arts et Metiers; autor a nu-meroase rapoarte prezentate Academiei de științe, al unui tratat de Electricitate industrială etc. etc. inventar de diverse aparate și sisteme etc.

Nu vom insista de cât asupra ultimului exemplu, între Creil și La Chapelle în 1886, care fu făcut sub controlul unei comisii din partea Academiei de științe din Paris și care poate fi urmărit mai în detaliu într'un raport special¹⁾.

Stațiunea generatoare era în Creil iar cea receptoare în La Chapelle; lungimea liniei avea 56 km. și consista în 2 conductori în bronz-silicios de 5 mm. de diametru. Intensitatea varia între 6, A 85 și 9 A 85, iar tensiunea pentru generatrice între 4887 și 6290 v și pentru receptrice între 3902 și 5081 v. Rendamentul industrial între trafilul indicat în cilindru mașinei cu aburi și cel măsurat pe axa motorului, varia între 41 și 45% sau era în medie de 43%.

În resumat: 2 mașini dinamice în Creil cântărind 70 de tone, sub o tensiune de 6000 v transmiteau 50 cai la 56 km., cu un randament de 43%.

D-nu H. Fontaine arată imediat după aceasta, că grupând 2 mașini dinamice ordinare în serie, să putea ușor ajunge la o înaltă tensiune, fără a complica inutil pentru aceasta unitatea generatoare ca construcție și forțamente ca preț. El instalează tot la Creil 4 mașini Gramme, tip dis superior, ne cântărind de cât 8 tone, 5 și 3 identice la Paris; rendamentul acestei dispoziții fu de 52%, de și tensiunea la origină nu era de cât de 1500 v. Această micșorare a tensiunii era motivată prin ne-ajunsurile ce să observase în cazul d-lui M. Desprez.

Intr'adevăr, nu numai un voltaj în curent continuu de peste 5 sau 600 v. e periculos pentru personal, dar e chiar incompatibil cu modul actual de construcție al colectorului, cel puțin, după tipurile generale și cu materiile cari să întrebuințeze de ordinar.

Cum pe de altă parte transmiterea energiei electrice la distanțe mari nu poate fi obținută de cât plecând de la o înaltă presiune inițială, să părea că curentul continuu să găsea în imposibilitatea de a rezolva ireproșabil această dorință. Aprigii săi partizani susțineau însă, că dacă a-

ceastă cestiune poate fi deslegată practic, ea nu poate fi de cât prin curent continuu. Evident o atare aserțiune era imprudentă, nimeni ne putând prevedea nici afirma ceva din viitor; ea era însă basată pe faptul că curentul alternativ devine periculos deja de la 120^v. Plecând de acilea, să uită însă că generatorii alternativi n'aveau colectori; că inventorii puteau realiza ulterior dispozițiuni, cari să permită producerea directă a unui înalt voltaj, fără ca nici-una din părțile constituante, adică inductorul ori indusul să fiă mobile, și în fine că alți, ca Gaulard, puteau înlocui cu totul producerea directă a unei înalte presiuni, găsind transformatorii statici.

Repeșile progrese ce păreau că vor putea fi obținute după aceste invențiuni de către curentul alternativ, stimulară pe practicianii curentului continuu și D-nu Thury, inginer constructor elvețian, reuși cel d'ântău a fabrica tipuri, adică mașini dinamice și motori, pentru deci de mii de volți în curent continuu.

Prima aplicare fu făcută la Genua în 1889 unde tensiunea de distribuție, la început 5—6000^v, e adi îndoită pentru a satisface întinderea rețelei.

O altă aplicare avu loc în Elveția în 1894²⁾ la Chaux-de-Fonds, Locle și Val-de-Travers; tensiunea aici e de 14.000^v.

Cu toate exemplele acestea, care se comportă de alt-mintreli foarte bine, toți cei-alți constructori electricieni, și ei sunt numeroși, preconizează că nu e nici prudent, nici economic a trece peste 650^v în curent continuu. Cum acest voltaj nu ar permite o transmitere la distanțe mari, nici a deservi o rețea de o mare întindere, să recomandă a recurge la curentul alternativ și apoi îl transforma în anumite puncte judicios alese, în curent continuu.

Cu toată reputația curentului alternativ, adi încă sunt multe cazuri când să recurge la curentul continuu, și anume:

1^o) când numai el poate fi întrebuințat volens nollens—buni-oră în galvano-plastie, la încărcarea acumulatorilor etc.

2^o) când el prezintă o mai mare simplitate și economie, de exemplu la tramvae căci în acest caz un conductor aerian e de ajuns, cel-alt fiind constituit de șine. Această implică, condițiuni speciale pentru locul ocupat de stațiunea centrală și pentru lungimea liniei.

¹⁾ Rapport présenté à l'Académie des Sciences, dans la séance du 2 Août 1886, sur les expériences relatives au transport de force entre Creil et Paris par M-r. Marcel Desprez.

rapporteur, Maurice Lévy.

3^o) când el presintă, în anumite cazuri, avantaje reale asupra celui alternativ, bine înțeles cu materialul de care să dispune adi. Așa să întâmplă buni oară cu lămpile cu arc, când acestea au a ilumina o suprafață oare-care într'o direcțiune dată.

4) când, combinat cu acumulatorii, permite a lucra mai economic, de exemplu: tramvae, macarale; etc., adică aparate cari lucrează neregulat sub sarcini și iuțeli dierite, etc. Asta însă nu s'ar explica de cât când e absolut imposibil de a calcula

din'ainte exact cantitatea de energie necesară în fie-care moment, pentru a nu putea ast-fel alege unitățile în consecință. Adi, această scuză e cu atât mai greu de admis, că numai exstă nici o aplicațiune la care să nu să poată calcula energia necesară, cât și pentru motivul că există comutatricele, cari combinate cu o mică baterie de acumulatori, necesari pentru un alt serviciu, permit o compensare riguroasă într'o distribuție mixtă.

C R O N I C A

Noile caiete de sarcini pentru cimenturi ale Asociațiunei inginerilor și arhitecților unguri.

Asociațiunea Ingerilor și arhitecților unguri a compus în Decembrie 1894 un comitet al cimenturilor care a elaborat caetul de sarcine relativ la cimenturile romane și revizui pe acelea al cimenturilor de Portland.

Caietele de sarcini se compun :

1. Dintr'o nomenclatură a materialelor întrebuințate pentru facerea mortarelor.
2. Din regulile relative la furnisarea și încercările cimenturilor romane.
3. Din reguli analoage relative la cimenturile de Portland.
4. Dintr'un apendice.

Prima parte definesce varul hidraulic. cimenturile romane, cimenturile de Portland, celelalte produse hidraulice, cimenturile puzzolane și amestecurile de ciment. Aceste definițiuni nu să deosibesc de regulile stabilite în Austria și Elveția; trebuie observat numai că doza de magnesie la cimentul de Portland este fixată la 3%; pe când regulile precedente lăsau această limită nedeterminată.— În a doua parte greutatea normală a butoaielor de ciment roman e ridicată la 200 kgr. și cea a sacilor la 80 kgr. Din punctul de vedere al prizei, caetul de sarcini nu stabilește diferență de cât între cimenturile romane cu priză repede și acele cu priză înceată. Cimenturile care au un început de priză în 5 până la 15 minunte aparține primei categorii; acele care nu au un

început de priză de cât după 15 minunte aparțin celei de a doua. Cimenturile romane care fac priză la temperatura normală, înainte de 5 minunte, sunt interzise pe cât e cu putință.

Pentru încercările de constanța a volumului a cimenturilor romane, să prescrie facerea a două turte, observate una în aer, cea-laltă în apă. Fineța măcinării este determinată prin ciururi de 900 și 2500 ochiuri, să observă însă că mai întâi trebuie întrebuințat ciurul cu 900 ochuri și reziduul trebuie să fie 18%. Cimentul care a trecut e trecut prin ciurul cu 2500 ochiuri, și reziduul trebuie să fie maximum de 36%, ceea ce urcă rezidual total la 54%.

Rezistența cimentului trebuie încercată după 28 zile, o deosebire esențială de prescripțiunile altor caete de sarcini este în rezistențele la compresiune și extensiune, în aceste din urmă nu este ci o diferență între cimentul roman cu priză repede și acela cu priză înceată; în amândouă cazurile rezistența minimă la compresiune este de 80 kgr. pe centimetru pătrat și aceia la extensiune de 10 kgr. după 28 zile. Rezistența după 7 zile nu este prescrisă, având în vedere deosebirile considerabile ce s'au constatat după gradul de bogăție în var a cimenturilor romane; să îndeamnă numai de a determina din timp în timp această rezistență, numai ca indicațiuni însă.

Pentru facerea mecanică a epruvetelor s'a admis principiul egalității a dozelor de apă și al egalității travaliului de compresiune pe unitate di-

greutate al materialelor uscate a epruvetelor la extensiune și la compresiune; numărul și intensitatea loviturilor este regulată ca în Austria. Epruvetele făcute cu mâna pentru încercările la extensiune, trebuie să fie de asemenea făcute deosebit și greutatea lor minimum trebuie să fie de 150 gr. și creșterea greutății după o ședere în apă de 28 zile nu trebuie să treacă de 3%.

Pentru cimentul de Portland greutatea normală a butoiului este fixată la 180 kgr. și aceia a sacilor la 60 kgr., nu să deosebesc de cât cimenturile cu priză repede și cele cu priză înceată; cele de întâi fiind acele care încep a face priză în cele de întâi 10 până la 30 minunte, cele-lalte numai după 30 minunte. Cimenturile care fac priză mai curând de 10 minunte, trebuiesc înlăturate. Încercările de constanța volumului să fac ca mai sus. Încercarea la etuvă este cu desăvârșire părăsită și aceia a coacerei este recomandată ca încercare accelerată a constanței volumului. Această încercare nu face lege și încercarea cu turtele primează când cea de întâi dă rezultate îndoielnice sau rele.

Finețea de măcinare este dată de ciururi de 900 și 4000 de ochiuri; să cer aceleași reziduri ca în caetul de sarcini Austriac, numai operațiunea este reglementată cum s'a zis mai sus rezidul maximum fiind 45%.

Rezistența, earăși după 28 zile, este maximum de 160 kgr. pe centimetru pătrat la compresiune și 16 kgr. la extensiune, pentru amândouă felurile de ciment. Rezistența după 7 zile nu este reglementată. Noile caete de sarcini cer un travaliu de compresiune aproape uniforma epruvetelor destinate la încercările de tracțiune și compresiune, stabilit ca în caetele de sarcini elvețiene și austriace, pe când în caietele de sarcini ungurești ulterioare, să prescrie un număr egal și o intensitate egală de lovituri ca în Germania. Diferența între prescripțiunile ungurești și austriace e că în primele, greutatea epruvetelor este fixată la 780 gr. de substanță uscată pentru încercările la compresiune, la 160 gr. pentru încercările la extensiune.

Facerea cu mâna a epruvetelor pentru încercările de tracțiune trebuie făcută a parte și greutatea lor minimum e fixată la 150 gr. și creșterea greutății, rezultând din apa absorbită după 28

zile, nu trebuie să treacă peste 4%. În caz de contestare asupra metodelor întrebuintate, sau asupra rezultatelor încercărilor, metodele și încercările făcute de Polytechnikum din Budapest decid.

Scopul appendicelui pomenit mai sus este de a prescrie de asemenea Pentru substanțele hidraulice regule uniforme pentru întrebuintarea lor în construcțiuni.

I. *Observații generale.*

Toate cimenturile care nu corespund definițiilor prezente sau care să îndepărtează într'un punct particular, trebuiesc considerate ca impropii la construcțiuni. Varul hidraulic, trebuie încercat după prescripțiunile cimenturilor romane; pe când cimentul de sgură (laitier) care e mai mult analog cu cimentul de Portland, trebuie să fie încercat după prescripțiunile relative la această ultimă categorie. Cum s'a dis, încercările cimenturilor trebuiesc făcute după 28 zile. Tosuși când să așteaptă furnituri succesive de aceiași natură, ținând socoteală de încercările după 7 zile ale primilor trimeteri, rezultatul încercărilor după 28 zile primează.

II. *Regulele relativ la încercări.*

Pentru încercări e bine a Proporționa numărul de saci sau butoaie din care să iau probe pentru încercări. S'au stabilit cifrele umătoare: 10% din saci sau butoaie trebuiesc controlați pentru furnituri de până la 100 chintale—5% de la 100 până la 1000 chintale—3 $\frac{1}{3}$ % peste 1000 chintale. Cantitatea de ciment necesar unei încercări normale este de 5 kgr. și de 50 kgr. când sunt a se face încercări de rezistență pentru mortare și betonuri de diferite compozițiuni, sau cercetări relative la alte proprietăți ale cimentului, precum rezistența la îngheț și la uzură. Nisipul normal întrebuintat poate să fie înlocuit în practică cu orice nisip cuarțos, curat și răspunzând condițiunilor cerute. Totuși pentru ca încercările să aibă o valoare oficială, trebuie ca nisipul normal să fi fost eliberat de laboratorul Politehnice din Budapest.

III. *Determinarea valorii cimentului.*

Pentru calități egale, cel mai bun ciment

este acela căruia i să poate amesteca mai mult nisip, obținând rezistența normală la compresiune după 28 zile. Să obține valoarea comercială locală a unui ciment înmulțind prețul său local prin greutatea de ciment a mortarului încercat cum este prescris. Pentru marile construcțiuni, trebuie de asemenea făcută această evaluare cu nisipul ce să va întrebuința la dânsle.

IV. Determinarea dozagiilor

De obicei cimenturile nu să întrebuințează de cât amestecate cu nisip.

Proporția depinde, în primul rând de valoarea cimentului; în a doua linie, de natura lucrării. Dacă să cere mortarului să aibă numai o rezistență oarecare, e de ajuns a prevedea dozagiul corespunzător. Dar dacă mortarul trebuie să prezinte oarecare compacitate, el trebuie să aibă densitatea corespunzătoare, adică a umplea golurile nisipului cu o cantitate convenabilă de ciment. Proporțiunile de nisip în mortare, de nisip și pietriș în beton, trebuie să fie determinată în greutate. În practică însă, se schimbă greutatea în volumele corespunzătoare.

a) *Determinarea dozagiului mortarelor sau betoanelor de o rezistență dată.*

Rezistența mortarului: depinde în același timp de calitatea cimentului, de finețea și alte proprietăți ale nisipului. Este prin urmare imposibil de a da regulile generale pentru determinarea dozagiului pentru o rezistență determinată; când lucrarea este importantă trebuie a face încercări numeroase.

Pentru a prevedea dozagiul care să convie unei rezistențe date, primul punct de determinat sunt golurile, al doilea este umplerea lor cu un ciment de rezistență trebuitoare, volumul golului determinat, el trebuie mărit cu 10' până la 15% după mărimea nisipului, pentru a înveli bine firele. Trebuie observat că un beton obținut după aceste principii nu va avea rezistența prevăzută de cât dacă acea a materialelor adăugite este egală cu rezistența mortarului; dacă această rezistență e mai mare aceia a betonului va întrece pe cea prevăzută, acest exces de rezistență nu poate fi

prevăzut, încercările făcute pentru această evaluare nefiind destul de numeroase.

Raportul materialelor astfel calculat să înțeleagă pentru un beton amestecat pe uscat ca epruvetele care au servit a-l determina și cu aceiași cantitate de apă și acelaș travaliu de compresiune. Pentru beton turnat, mortarul epruvetelor trebuie să fie de asemenea numai turnat în formă și dacă e vorba de beton aglomerat, mortarul din laborator trebuie să fie comprimat ca cel din practică.

b *Determinarea dozagiilor necesare pentru un mortar sau un beton compact*

Pentru mortare sau betoan compacte, nu ajunge numai a umplea golurile materialelor adaose, trebuie încă adaos un excedent. Mai întâi trebuie a determina cantitatea de apă necesară pentru a obține un mortar perfect compact cu un chilogram din cimentul în cestiune, și ce cub de mortar să obțină în acest chip.

De și se poate în general calcula volumul mortarului de ciment prin adunarea volumului specific a cimentului cu cantitatea de apă întrebuințată, este mai bine însă a face această determinare direct.

Să obține volumul golurilor nisipului mai simplu, umplându-l cu apă și cântărindu-l înainte și după introducerea apei. E bine a repeta cântărirea, căci nisipul chiar după ce a fost umplut cu apă, să mai poate tasa.

Când s'a determinat ce volum produce o oarecare cantitate de nisip, de exemplu 1 m. c., când să cunoască cantitatea de ciment care e necesară pentru a umplea până la saturație golurile nisipului astfel tasat, o simplă adunare a acestor două cantități dă cantitatea de mortar produsă de un metru cub de nisip gol, cantitatea în general mai mică de cât 1 m. c.

În sfârșit, să determine golurile unui metru cub de pietriș cea ce dă cantitatea de mortar necesar pentru a-l umple; acest volum cunoscut, să obține volumul betonului care rezultă din întrebuințarea unui metru cub de pietriș, volum în general mai mare ca un metru cub.

În orice caz betonul astfel compus va fi de sigur compact, dar pentru a ști dacă răspunde condițiilor de rezistență, trebuie făcută încercări speciale.

Concluziunile la care s'a ajuns nu sunt definitive, după cum să vede din cele ce preced, ele intră numai metodele de urmat în cazuri speciale.

O sub-comisiune studiază, acumă prescripțiunile relative la cimenturile romane bogate și sărace în var, pentru ca aceste să poată forma un capital special în ca etul de sarcini. Ea va determina cantitățile de apă maxime necesare deo-

sebitelor cimenturi, pentru a rezolva definitiv cestiunea betonurilor compacte, precum și proporțiunile de nisip și alte adăogiri cerute pentru a obține o rezistență și o deformațiune determinată ale unui beton compus cu un ciment dat, ceea ce ar permite a deduce coeficientul de elasticitate al acestui beton.

Revista publicațiunilor străine.

Génie civil

No. 19 de la 11 Martie 1899.

Podul-canal peste Loira la Briare de E. Rouyer.

Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului de L. Guillet.

Convertisatorii rotativi, scopul lor, funcțiunea lor de Volta.

Cuirasatul englez «Goliath» de M. Hachebet.

Tranwaiul electric de la Ringstrasse la Prater (Viena).

Invelitoarea de fereastră sistem Fleuret.

No. 20 de la 18 Martie 1899.

Expozițiunea din 1900. Palatul geniului civil și mijloacele de transport de R. Weil.

Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului de L. Guillet (urmare).

Lucrări de consolidare executate pe calea ferată de la Avzen la Ain-Sefra (Algeria) de Henry Martin.

Concius general agricol de G. Compan.

Apărare de aluminiu pentru sterilizarea apei.

Avantagiile și inconvenientele diferitelor sisteme de tracțiune electrică.

Automobile cu vaporî pentru căi ferate secundare.

No. 21 de la 25 Martie 1899.

Instalațiunea hydro-electrică de la Paderno d'Adda Transport de forță de 13000 cai la 33 klm. de E. Vanotti.

Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului de L. Guillet (urmare).

Tracțiunea electrică cu cable fără fine în minele de la Monceau-Fontaine (Belgia) de H. Schmerber.

Note de voiagiu asupra dezvoltării aplicațiunilor electricității în Statele-Unite și în Canada.

Expozițiunea universală de la 1900. Palatul mecanicii și a industriei chimice.

Valoarea comparată a coșurilor în cărămidă și a celor în tolă.

Noua șină a Companiei generale de omnibus din Paris

Comptor de apă.

Annales des ponts et chaussées

4-e Trimestru 1898 Mémoires et documents

Distribuțiunea vitesei după verticală în curentul de flux și reflux de M. Bocadelles.

Instalațiunea electrică la alimentația canalului Bourgogne de M. Galliot.

Note asupra executării podului Alexanderu III peste Sena la Paris de Rèsal și Allby.

Experiențe asupra rezistenței fermetelor de ba-

ragii, stabilite pentru a susține acele și modul de consolidare adoptat pentru a permite aplicația vanelor de M. Claise.

Analiza liniilor de influență experimentale de Rabut.

Note asupra podului de transbordare la Bizerte de M. Picard.

Aparatul de poză mecanică a căilor ferate de P. F. Dubois.

Noul rol a dragagiului mecanic a trecătoarelor în regularizarea fluviilor de V. E. de Timonoff.

Notă asupra unui studiu experimental a acțiunii apei sub presiune asupra zidărilor de P. Breaille.

Despre înlocuirea pivotului porței de pe malul drept, a stevilarului de ost a portului Dunkerque de Perrier.

Starea plantațiilor pe căile naționale la 1 Iunie 1898.

Privire asupra căilor ferate ruse de la origină și până la 1892 de Cordier.

Revue generale des chemins de fer.

No 3 Martie 1899.

Note asupra unui vagon-platformă destinat a transporta mari piese mecanice de M. I. Koeclin.

Note asupra situației încălzirii trenurilor în Germania. Austria Elveția. în earna anului 1897-98 (urmare) de D. M. Pfitzinger și G. Mauciere.

Instituțiile patronale a căilor ferate franceze.

Cronica Transportul cărbunilor în Anglia și pe rețeaua franceză de Nord.

Instalațiuni electrice în gară și în atelierul camioanei de miază-zi din Bordeaux.

Aparat pentru încălzirea apei pentru alimentația locomotivelor.

Aparate pentru verificarea traficului călei.

L'electricien

No. 428 de la 11 Martie 1899.

Trăsurile electrice din New-York de Dary.

Acumulatorii electrice cu gaz de M. de Nansonty.

Conecțiunea electrică a raiurilor de tramways de Ch. Tonet.

Ozonul în fotografie de E. Andreoli.

Noua metodă de a pune straturi metalice pe lemn.

Arbori și fulgerul. Luminatul cu electricitate a gării din Havre. Electricitatea în casă.

Cablele sub-marine franceze. Un salon a clubului automobil din Londra.

No. 429 de la 18 Martie 1899.

Propulsiunea torpiloarelor cu ajutorul electricității de G. Dary.

Despre încărcarea și descărcarea acumulatorilor de A. Bainville.

Intrerupătorul electrolitic de Arsonval.

Conecțiunea electrică a șinelor de tramways de Ch. Tonet.

No 430 din 25 Martie 1899.

Platforma electrică rulantă a Expoziției de E. Miot.

Lampe cu arc în vas închis pentru curent alternativ cu intensitate constantă și distribuție în serie.

Primul tren-express, electric în Europa de Schmidt

Vasele-faruri electrice în Statele-Unite de I. Buse.

Calea ferată de pe Mont Blank.

Aplicațiunile industriale ale electrolizului.

Telefonul în timpul Expoziției.

Congresul telegrafistilor în Come (Italia).

Schweizerische Bauzeitung.

No 10 de la 11 Martie 1899

Concursul pentru 3 poduri de șose peste valea Flonthal în Lausanne.

Esecutarea telescopelor uriașe pentru expoziția viitoare universală,

Câte-va chestiuni de drept din domeniul electrotehnice.

Dispozițiunea noului local de școală la Buhl în Zurich.

No. 11 de la 18 Martie 1899

Câte-va chestiuni de drept domeniul electrotehnice. (fine).

Concursul pentru 3 poduri de sosea peste valea Flanthal în Lausanne (fine).

Esecutarea telescopelor uriașe pentru viitorul expozițiune universală (fine).

No. 12 de la 25 Martie 1899

Teoria turbinelor cu aburi

Turnurile S-tului Petru din Geneva

Concurs pentru construcția unei biserici în Biel.

Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur u. Architekten Verein's

No. 10 de la 10 Martie 1899.

Modă în arhitectură și artă.

Chestiuni generale tehnice.

No. 11 de la 17 Martie 1899

Adaptarea teatrului. K. K. Hofoperntheater“ din Viena pentru redute de opere.

No. 12 de la 24 Martie 1899.

Raport despre ședința festivă a jubileului de 50 ani de existență a Societății Inginerilor și arhitecților austriaci,

No. 13 de la 31 Martie 1899.

Istoria arhitecturii de la 1848 la 1898 de Fr. R. v. Neumanu.

Definirea asupra înălțărilor și lărgimilor curbelor de cale ferată normală de 1 m. 435 de E. Mășik.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens

No. 1 din 1899.

Progresele mai noi în construcția locomotivelor de V. Bories.

Locomotive cuplate pentru trenuri accelerate a căilor ferate din provincia Pfalz.

Definiția rezistenței trenurilor cu ajutorul măsurătorilor de vizită de I. Witenborg.

Instalațiuni de schimbători de cale și semnale electrice în partea sudică a gării principale. Prerau și din gara Oswiecim a căii ferate «Kaiser Ferdinand Nordlahn».

Despre gratificația pentru economii la serviciul de întreținerea căii de F. Baumgartner.

No. 2 din 1899

Definiția rezistenței trenurilor cu ajutorul măsurătorilor de viteză de I. Wittenberg (fine)

Ventil pentru coloanele hidraulice de F. Thomstzek.

Despre racordarea liniilor cu bloc de instalațiunile de macaze centrale cu transmisiune electrică pentru închiderea pasagelor de nivel de M. Buda.

Despre frânele de manevră de W. Buchholtz.

No. 3 din 1899.

Un nou calcul a timpului de parcurs și de încărcări pe liniile principale Bavareze de E. v. Schachy & E. Weips.

Pentru înlăturarea unor inconveniente în ordinea semnelor de W. Fuchs.

Sonerii pentru locomotive de U. Busse.

Despre racordarea liniilor cu bloc de instalațiunile de macaze centrale cu transmisiune electrică pentru închiderea pasagelor de nivel de M. Buda (fine).

Electrotechnische Zeitschrift

No. 11 de la 16 Martie

Despre curentul „Foucault“ și pierderile din frecarea la mașinile electrice de G. Dettmar.

Despre primirea și reprezentarea acțiunilor în transformatorul curenților electrici de Dr. C. Heinke.

No. 12 de la 23 Martie

Fântâna luminoasă electrică din a II-a Expozițiune de mașini de forță și de lucru din München.

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCTIUNII PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

Se aduce la cunoștința doritorilor că, în ziua de 31 Martie a. c. ora 11 a. m. se va ține licitațiune publică prin oferte orale în localul Prefecturei Județului Neamțu și în localul acestui Minister, pentru darea în întreprindere dărâmarei caselor vechi, aflate în ograda Școalei Profesionale de fete din Piatra Neamțu, la spatele clădirii principale ocupată de acea școală.

Materialul rezultat din dărâmare se va lua de

antreprenor în schimbul sumei ce va oferi pentru el, care se va depune integral la semnarea contractului.

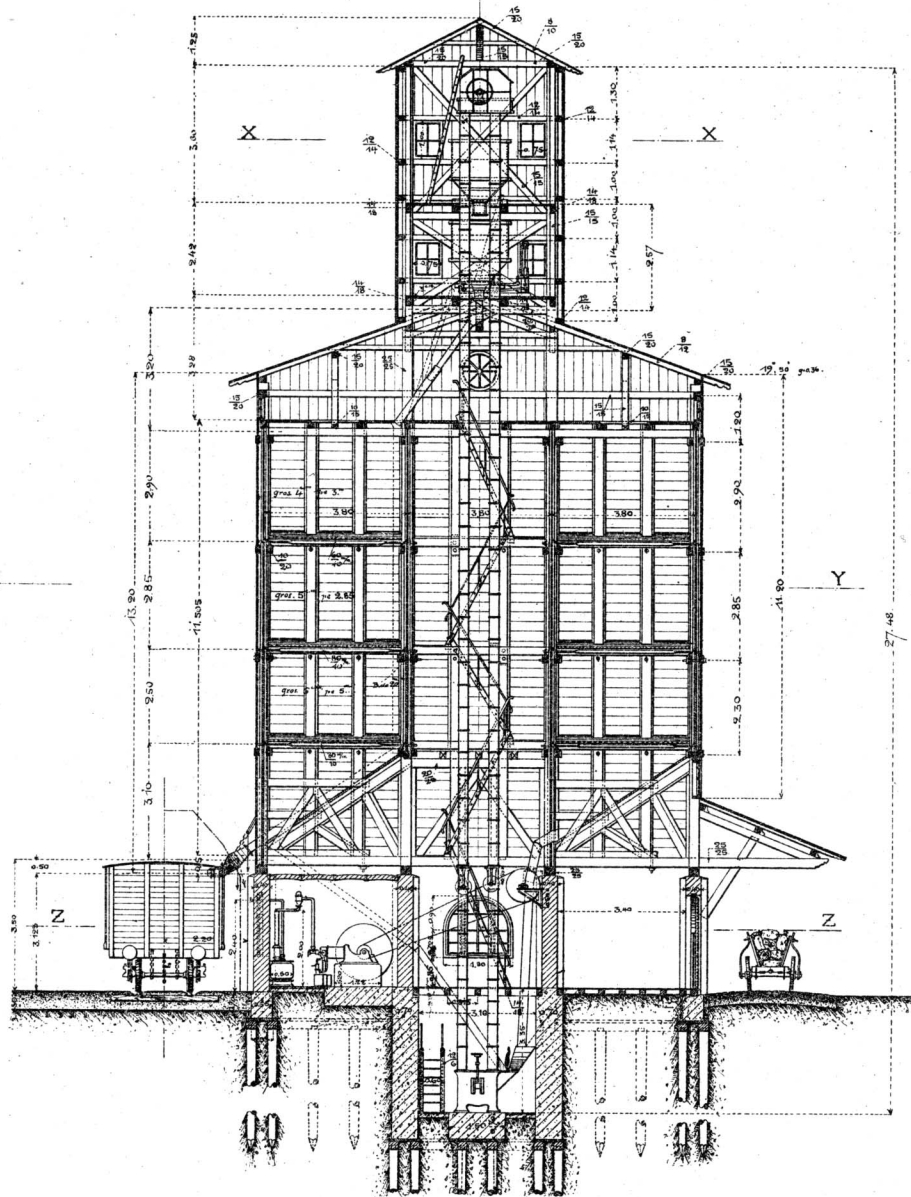
Concurenții sînt obligați să depună o garanție de 10% din prețul oferit, care se va completa la facerea contractului, după aprobarea licitației.

Materialele vor fi ridicate și terenul cu desăvârșire nivelat cel mai târziu în termen de 25 zile de la semnarea contractului.

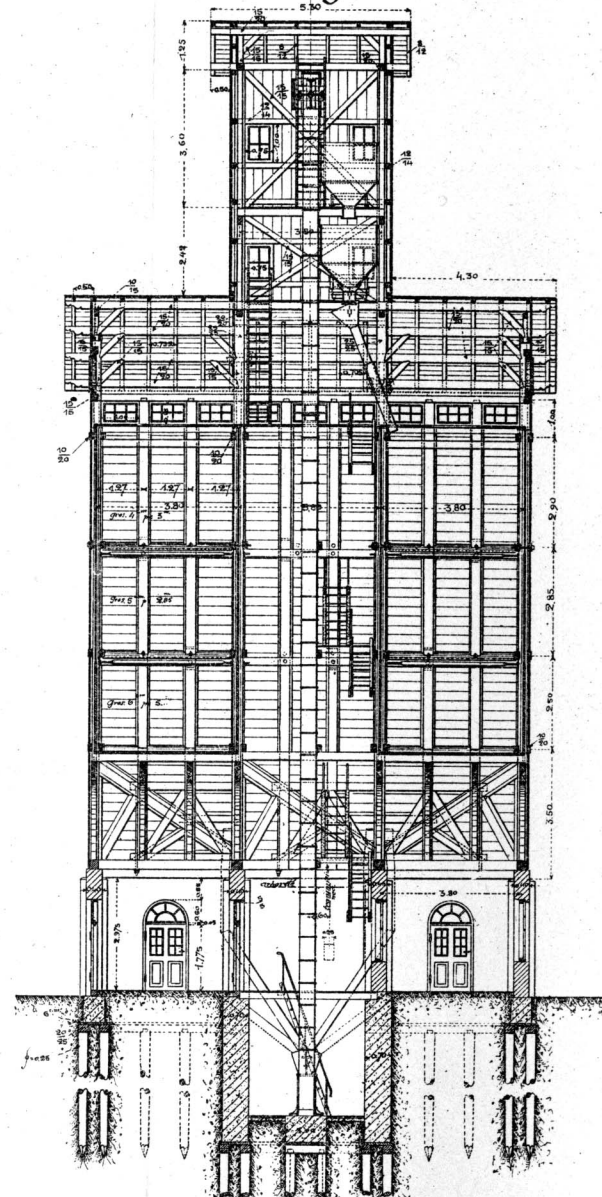
Proiectul unei magazii cu silosuri

Capacitatea 800^{tone}

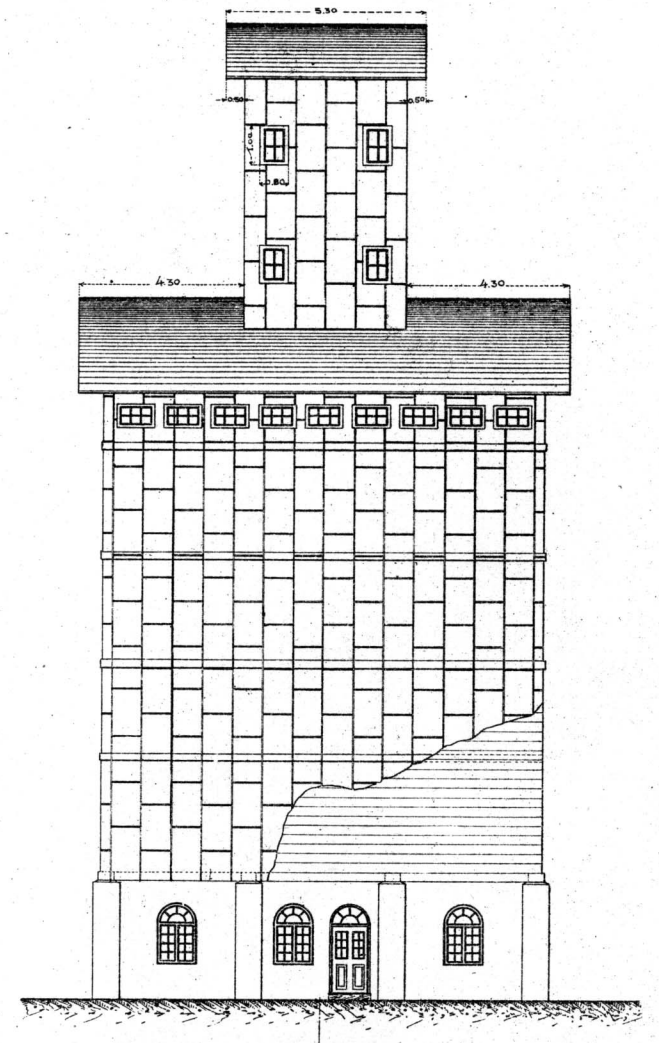
Secțiune transversală.



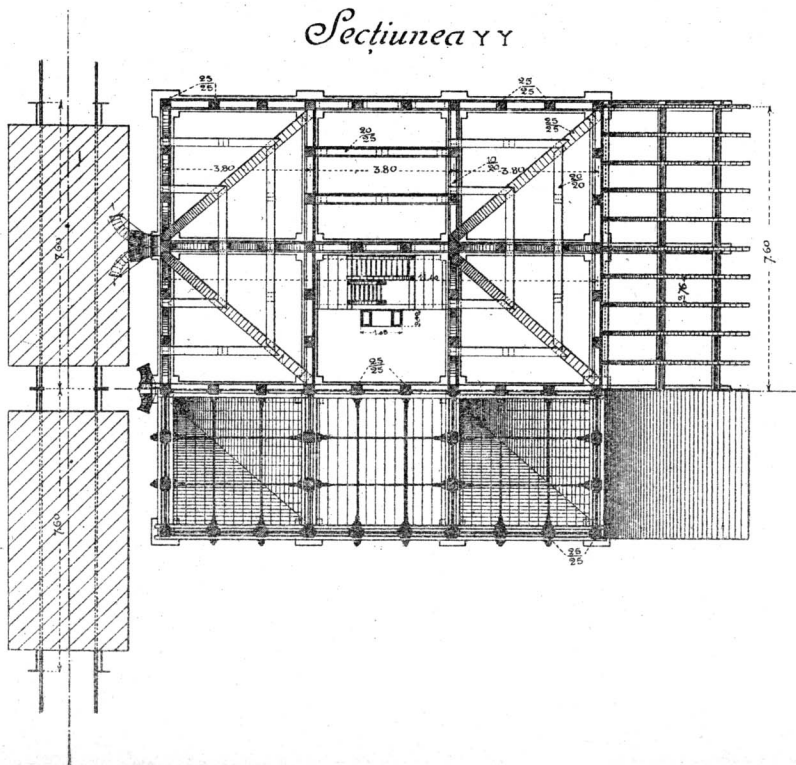
Secțiune longitudinală.



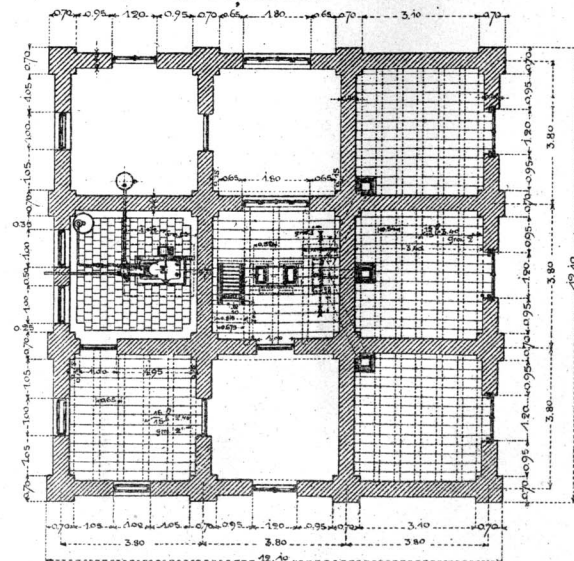
Elevație.



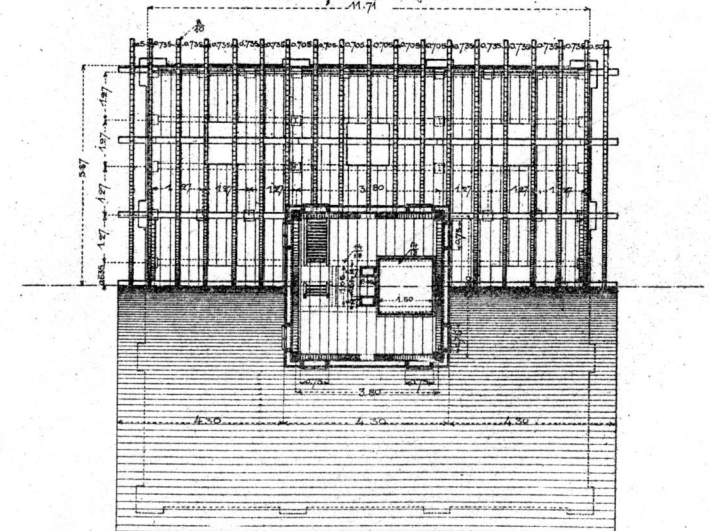
Secțiunea YY



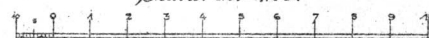
Secțiunea ZZ



Secțiunea XX



Scara: 1:100.



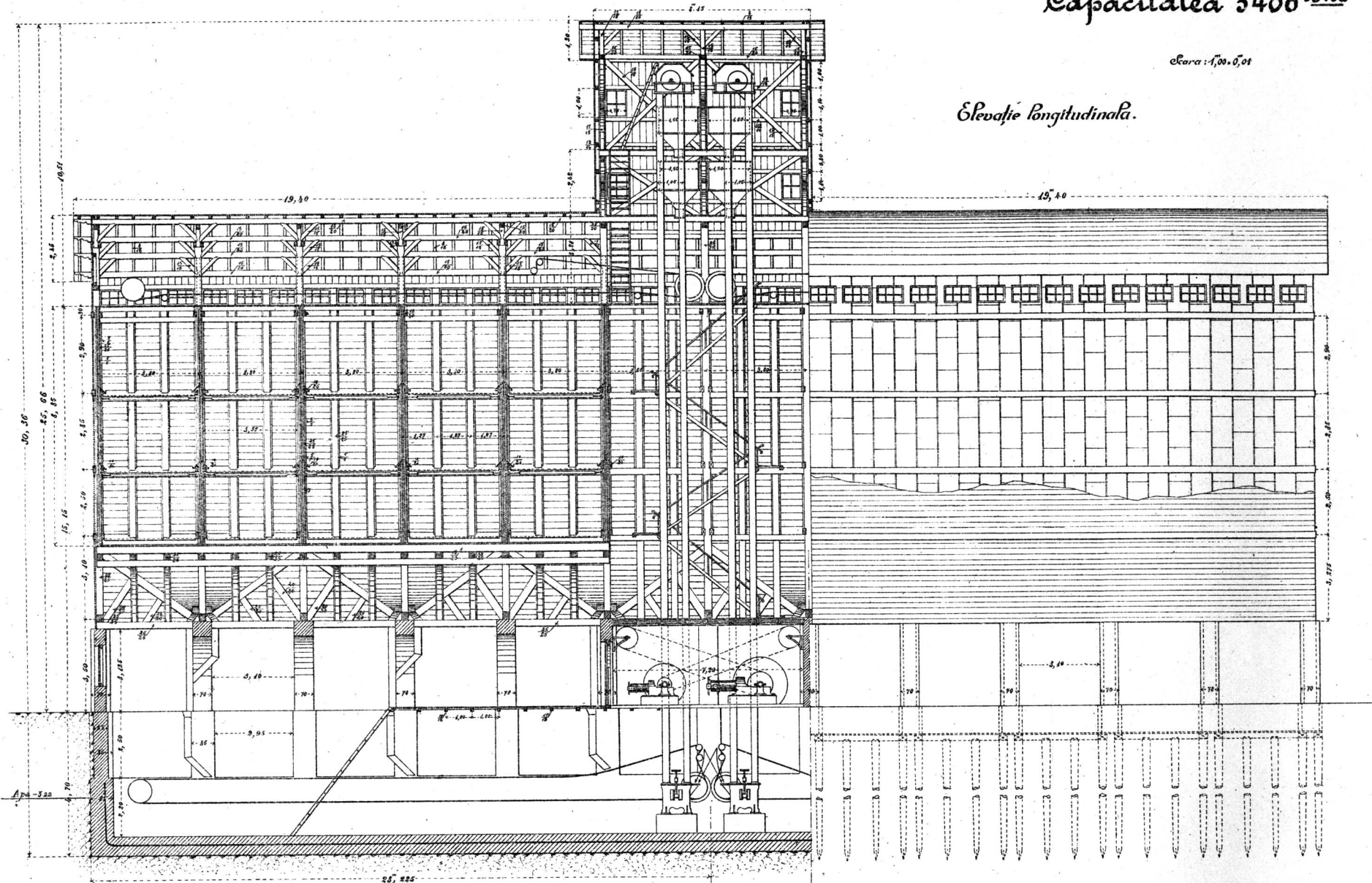
Proiectul unei magazii cu silosuri

Secțiune longitudinală.

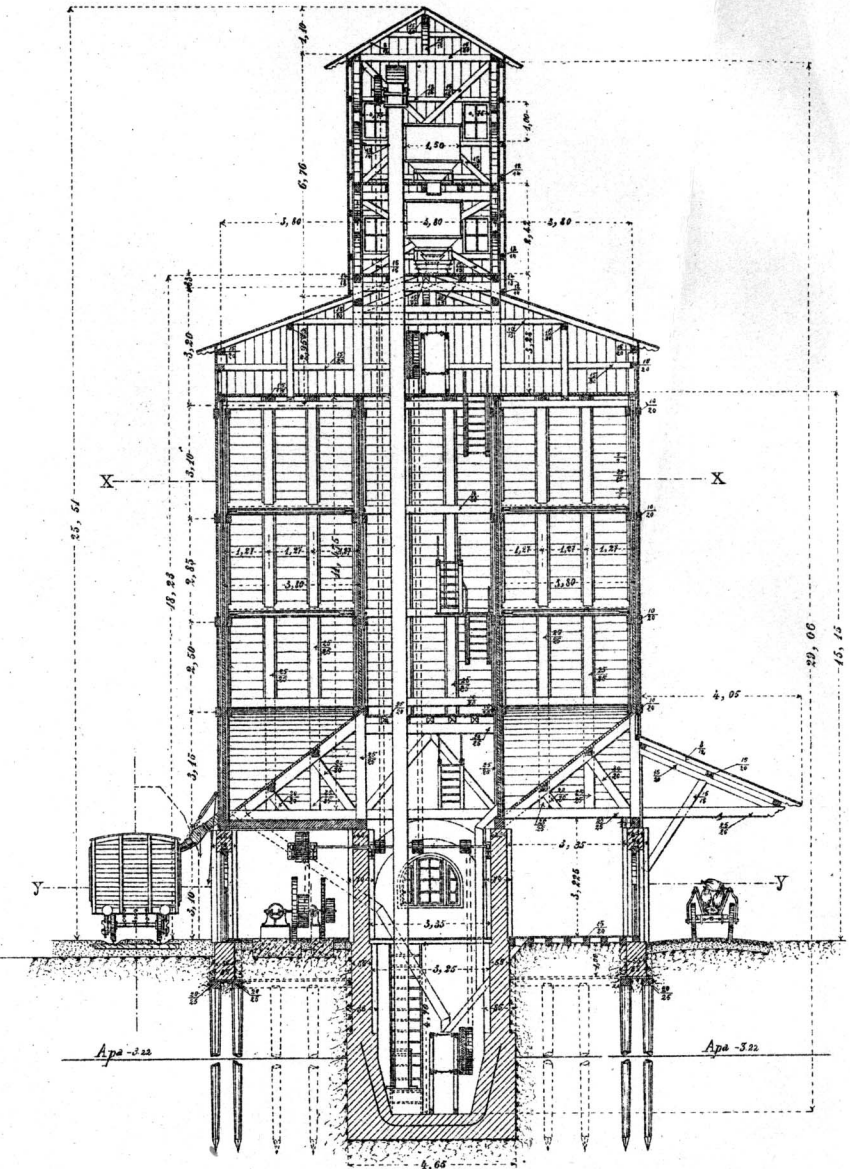
Capacitatea 3400^{tone}

Scara: 1:100, 0,01

Elevație longitudinală.

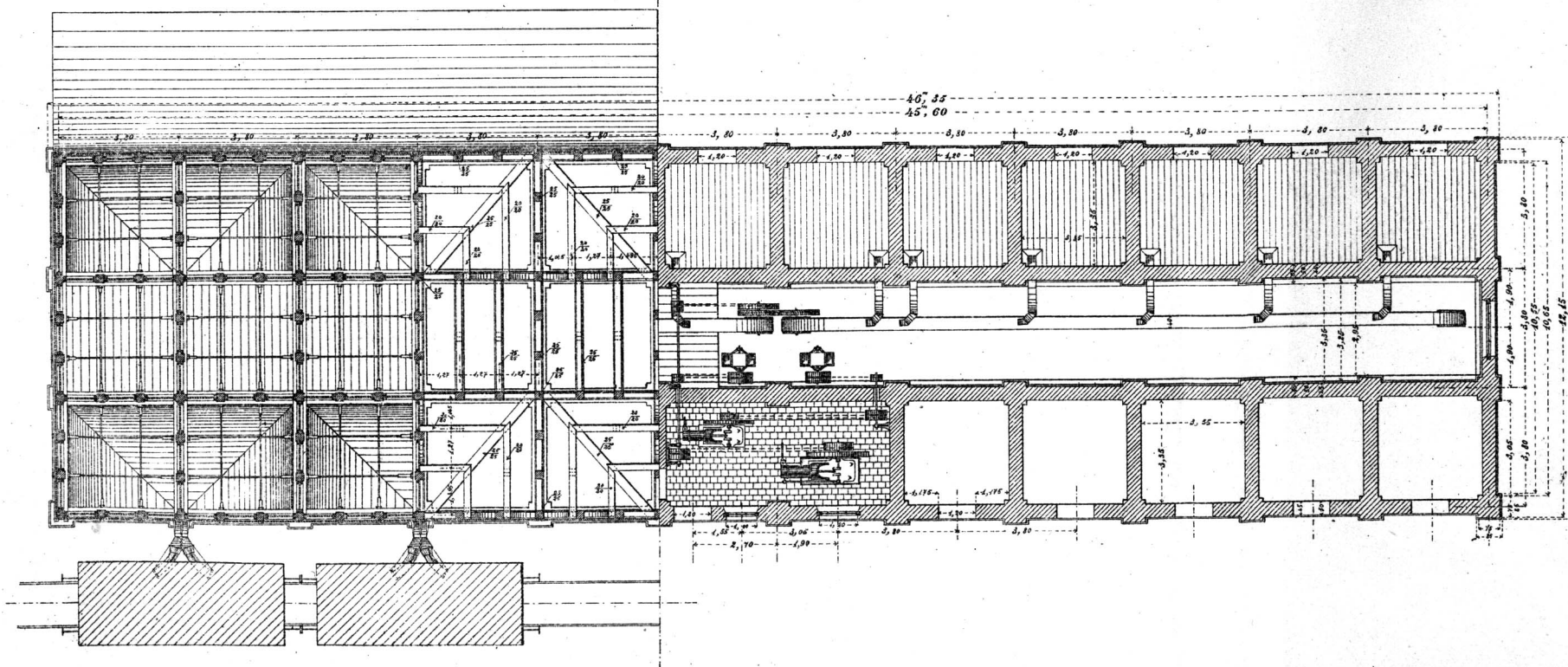


Secțiune transversală.

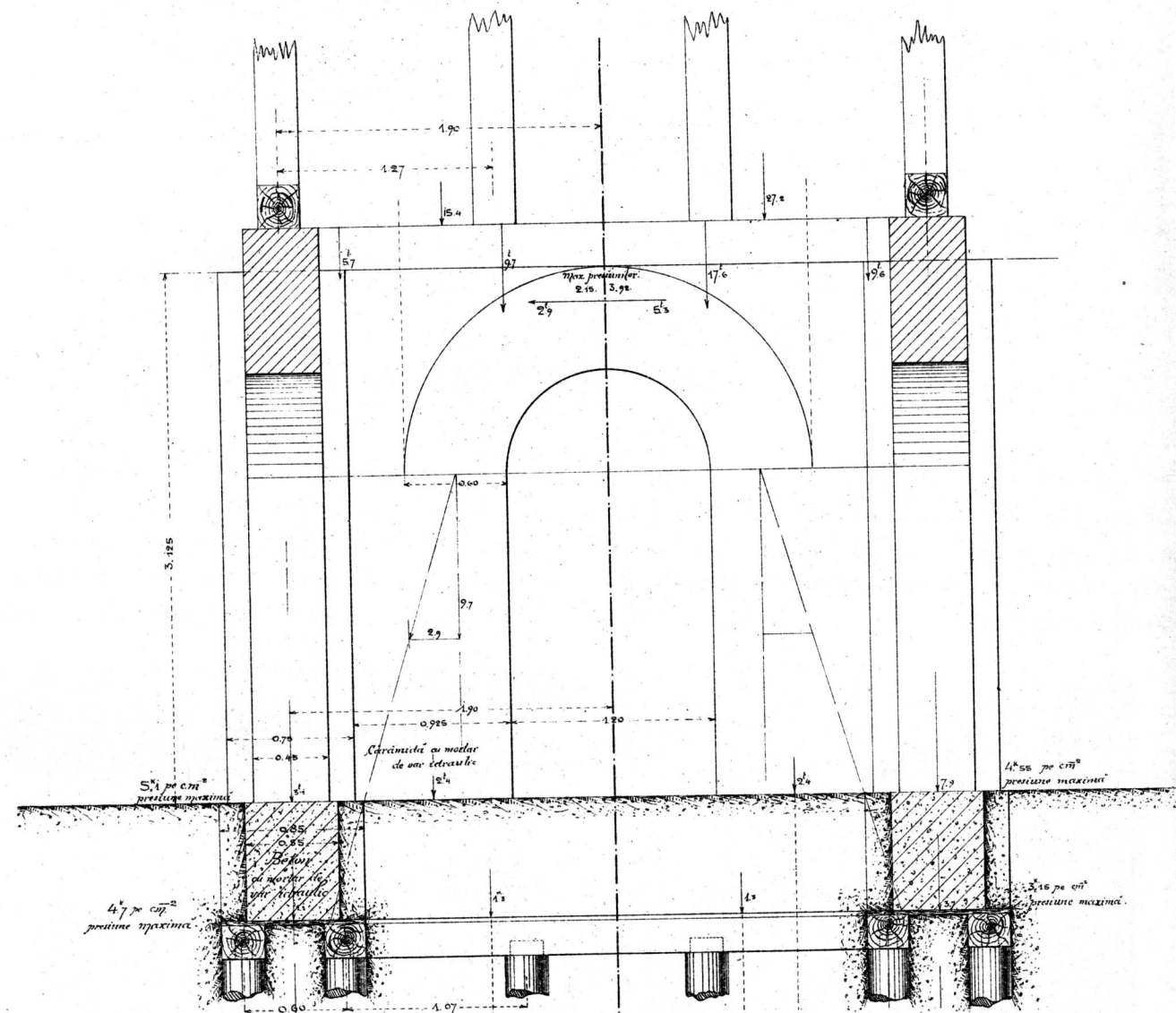


Secțiunea XX

Secțiunea YY



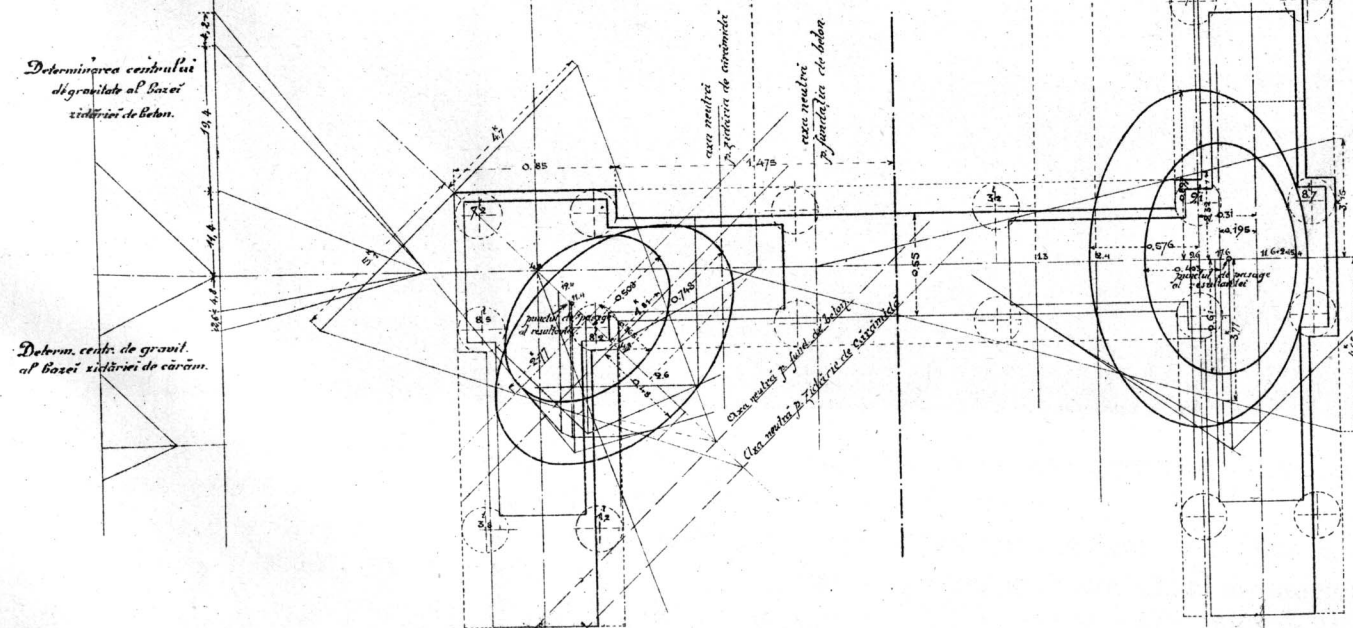
Repartițiunea presiunelor pe fundații și baza zidăriei de cărămidă.



Poligonul forțelor verticale.

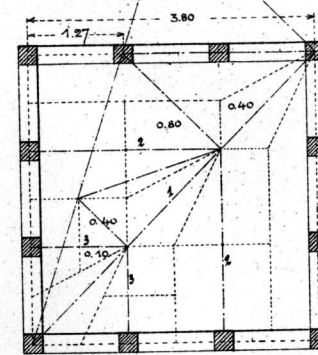
Planul zidăriei unui colț.
Încărcare totală.

Planul zidăriei curente.
Încărcare totală.



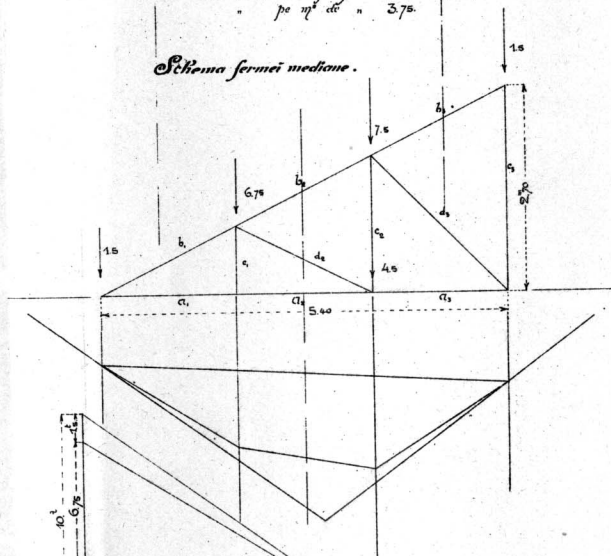
Calculul fundului silozului Studiul fermei mediane.

Secțiune orizontală a silozului
cu dispoziția fundului.



Presiunea totală pe fundul
pe m^2 de $n = 3.75$.

Schema fermei mediane.



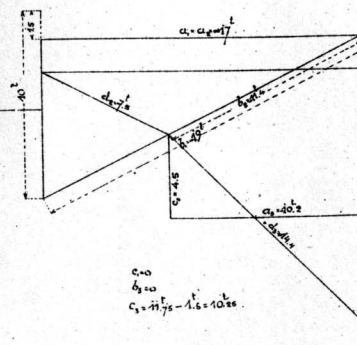
Poligonul forțelor ce solicită
ferma fundului.

Epura forțurilor în ferma mediană a fundului

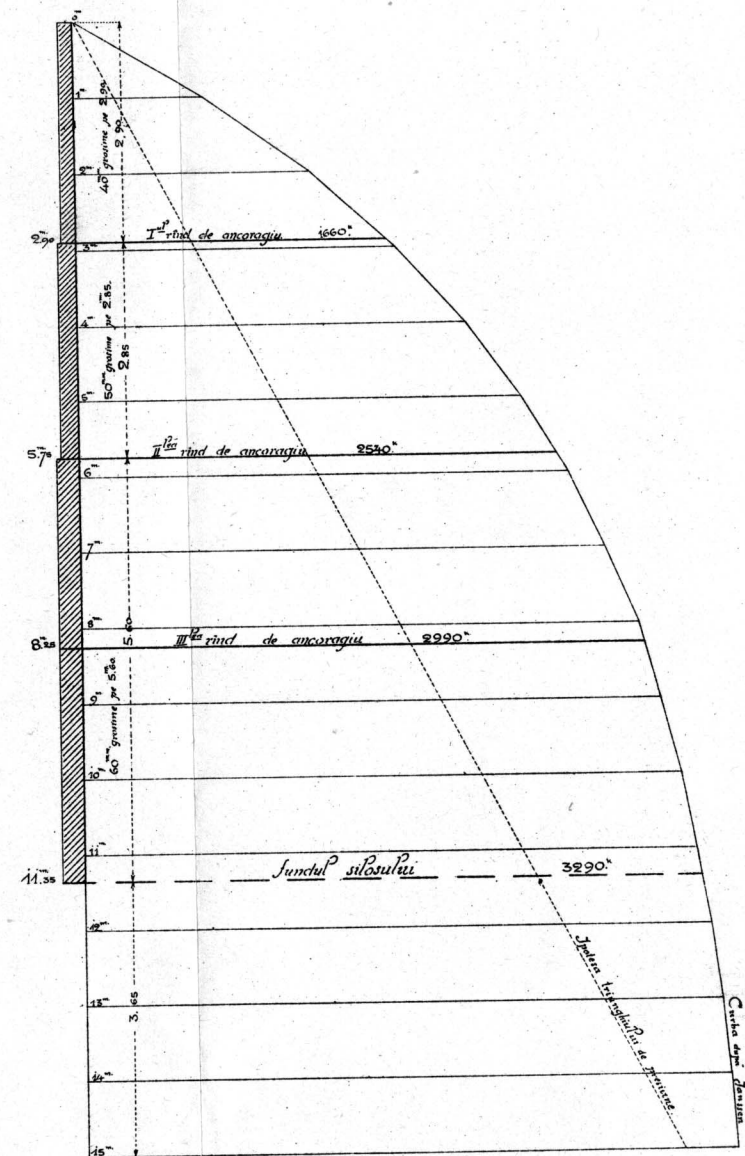
Det. centr. de grav.
la baza zidăriei de beton.

Det. centr. de grav.
la baza zidăriei de cărămidă.

Poligonul forțelor verticale
relativ la zidărie.



Curba presiunelor laterale pe montanți silozurilor. pe lățimea între doi montanți $\frac{3.80}{2} = 1.90$.

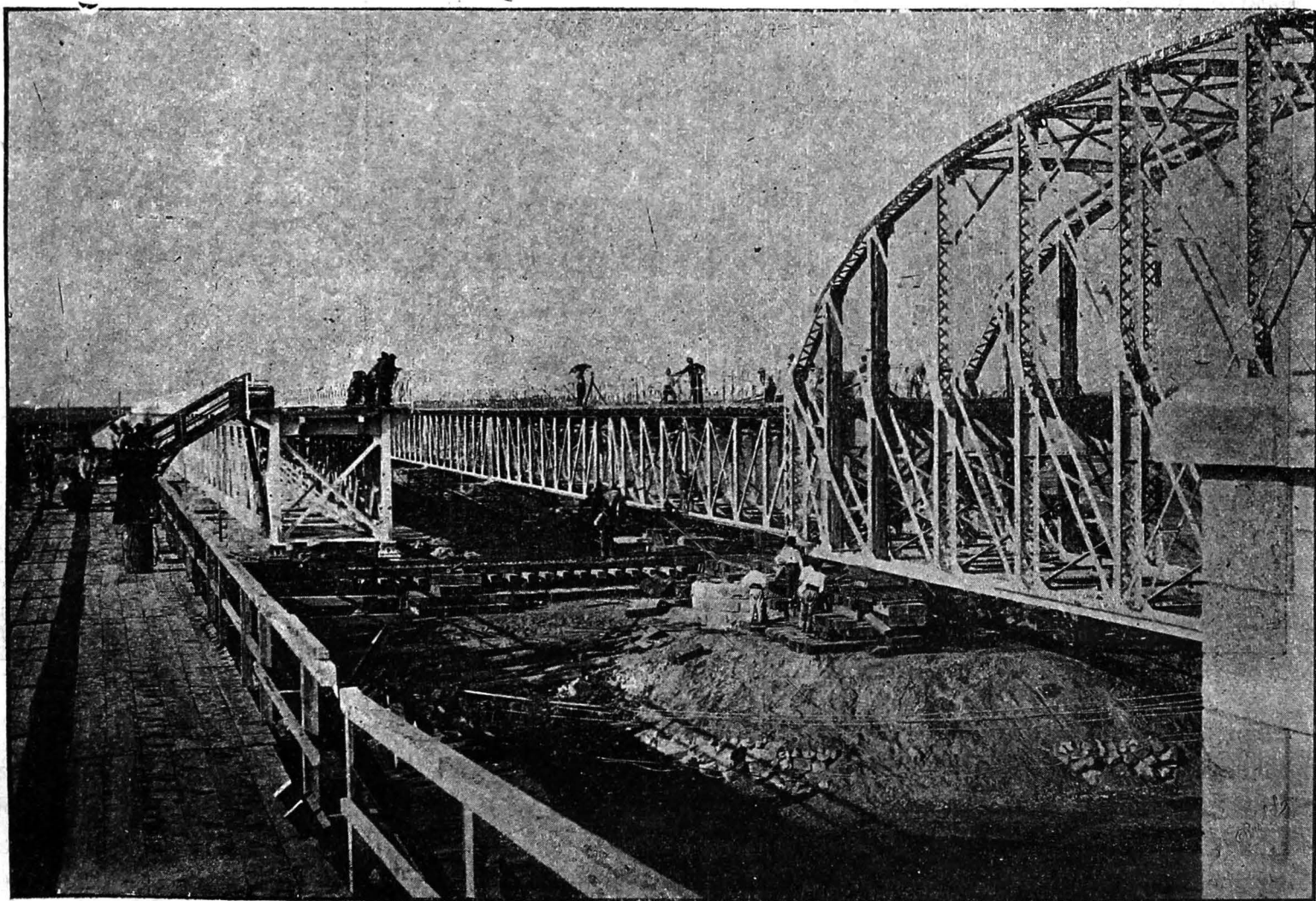


RECONSTRUCȚIA PODULUI TELEAJEN ȘI RIPAREA TRAVEEI DE 49 M.

(Linia ferată Ploesci-Buzău)

Vechiul pod peste Teleajen se compunea din 9 deschideri, dintre care 8 erau trecute cu grinzi cu tălpi paralele de 23^m835 iar cea d'a noua cu o grindă semiparabolică de 49^m.—Zidăriile vechi fiind fondate la adâncimi insuficiente, erau expuse

O parte chiar din aceste anrocamente de dimensiuni mai mici au fost târâte la mai mulți metri în aval. Grămădirea însă peste măsură a anrocamentelor reducea debitul în dreptul podului și la viiturile apelor din 1897 puțin a lipsit



în mare parte a fi afuiate în timpul viiturilor de curentul repede al Teleajenului și menținerea lor până astăzi se datorește masei enorme de anrocamente, grămădite în jurul lor.

culei Buzău și terasamentelor de la spate, spre a fi luate de curent.

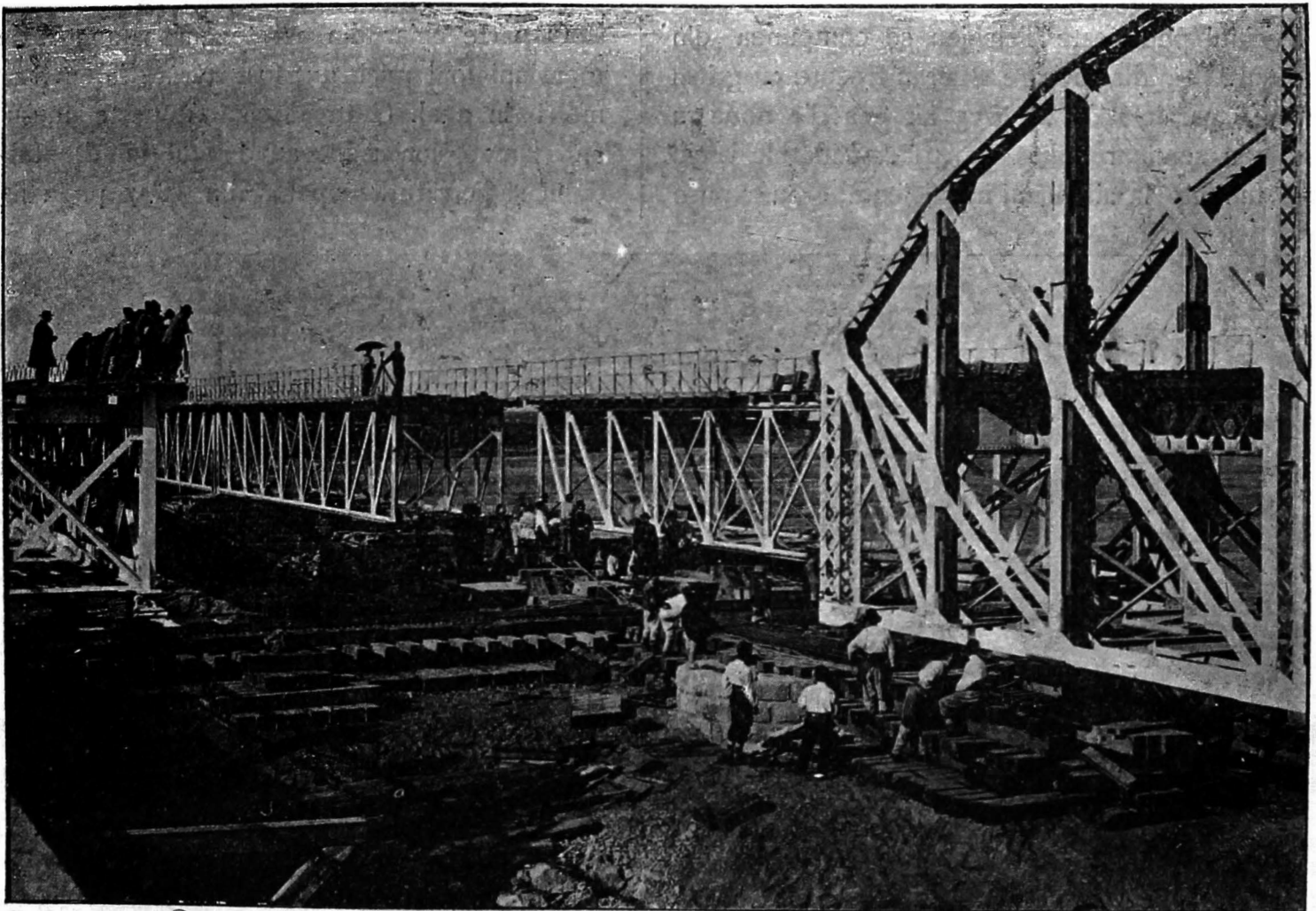
Pe lângă acestea tablierele celor 8 travee nici nu se prezentau în condițiuni avantajoase pentru

consolidare, și înlocuirea lor impunea deschideri mai mari pentru fundațiuni care urmau să se scoabe între 11^m și 12^m sub etiagiu.—Cele 8 travee de 23^m835 au fost înlocuite cu 5 de 39^m25 și s'a decis a se păstra traveia de 49^m care a fost consolidată deja din anul 1892—1893.—Această travee dar urma a se ripa pe noile zidării. Resumăm într'un tablou la finele acestui articol datele relative la construcțiunea zidăriilor și tablurilor acestor 5 travee de 39^m25. Construcțiunea lor neprezentând nimic extra-ordinar.—Noul pod s'a construit în variantă și traseul nou din diverse considerațiuni e înclinat în raport cu cel vechiu,

mișcări precum și restabilirea legăturilor liniei la pod, legătura și riparea liniei la ambele extremități ale variantei, trebuiau făcute în interval a două trenuri, s'a ales intervalul între trenurile 121 și 123 (18 Ocrombre 98) care treceau la pod la orele 9.16 d. și 1.55 p. m; totul urma dar a fi terminat în 4 ore 39 minute.

Pentru cazul neterminării la timp o pasarelă de serviciu construită pentru transportul materialelor urma a servi transbordării eventuale a trenurilor 123 cu 124.

Imediat după trecerea trenului 121 s'a desfăcut calea pe pod izolându-se ambele travee de 23^m835



iar zidăriile noi pe care s'a ripat traveia consolidată nu sunt în dreptul vechilor zidării (vezi planșa I). Urma a se da înapoi această travee cu 10^m spre a se aduce în dreptul noilor zidării, a o roti cu 2^m la capul spre Ploesci și apoi a o ripa paralel cu ea însăși pe 11^m distanță.

Mișcarea în lung spre Ploesci însă nu se putea face înainte de a se scoate travea veche de 23^m835 de lângă dânsa și cum calea, deci circulația se întrerupea de la prima mișcare; toate aceste

și 49^m.—Traveea mică s'a ridicat cu 4 prese umplute cu glicerină, spre a se degaja dupe reazime și a se așeza pe calajele de alunecare și apoi s'a început riparea ei în amonte.—Riparea acestei travee a fost terminată la ora 10.—În acest timp traveia de 49^m se ridica de asemenea cu alte 4 prese de putere de 70^{tono}—100^{tono} spre a se așeza pe calea de alunecare în lung.—La ora 10,30^m mișcarea în lung începe spre a se termina la ora 11.

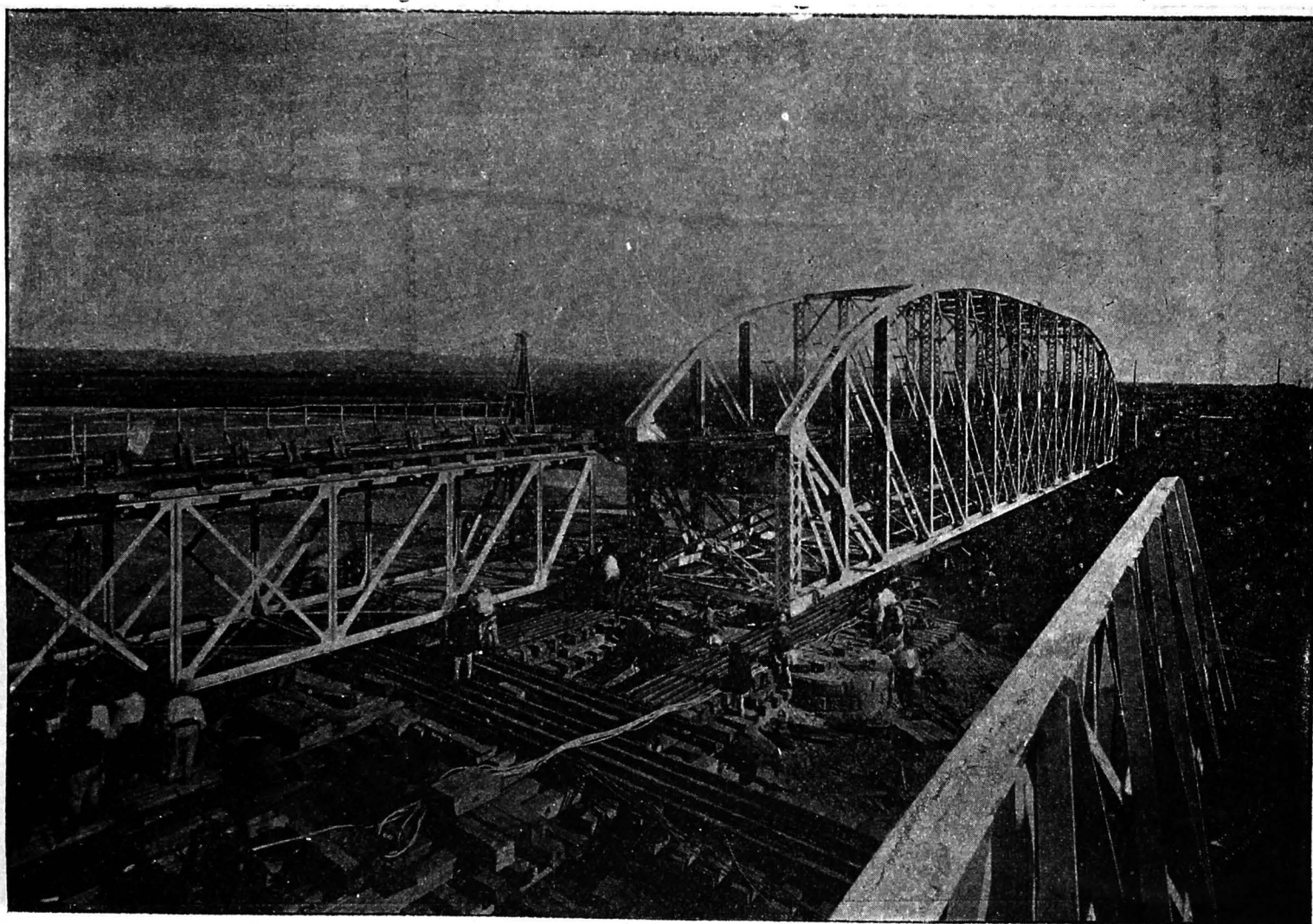
De aci această travee s'a ridicat din nou spre

a se așeza pe calea de alunecare transversală.— Mișcarea de rotațiune s'a dat în acelaș timp cu aceea a deplasării transversală în aval, prin o tracțiune cu viteză diferite obținute prin palane cu număr de fire inegal; șinele ce formau calea transversală era divise proporțional spre a se controla drumurile parcurse de ambele capete.— Riparea transversală a fost terminată la ora 12.5^m s'a ridicat apoi grinda din nou, spre a se intercala aparatele de reazim de și pentru trecerea acestor două trenuri traveea s'ar fi putut așeza pe calaje, în cas că s'ar fi întârziat cu riparea.— În fine la ora 12,45^m adică cu o oră și 10^m înainte

câte-va ore la munte e suficientă spre a determina o viitură importantă foarte periculoasă, curentul Teleajenului în acest punct având o viteză torențială.

Cum piloți nu se puteau bate sub grindă pentru a servi la riparea în lung și nici în apropiere de zidării din cauza anrocamentelor s'au preferit platforme de pământ apărate contra viiturilor spre a sprijini calea de alunecare a grinzilor. Rambleu acestor platforme a fost făcute din straturi horizontale udate și bătute cu mâinile.

Apărarea lor s'a făcut cu anrocamente adunate de prin prejurul vechilor zidării.— Spre a se re-



de sosirea regulată a primului tren; aparatele de reazim erau așezate, legăturile liniei atât la pod cât și la capetele variantei erau complet terminate.— Calea era liberă.

Calea de alunecare. În chestiuni de ripare una din considerațiunile de căpetenie e soliditatea și invariabilitatea calei pe care urmează a se sprijini tablierul în diferitele lui mișcări.

Brațul Teleajenului unde e traveea de 49^m constitue curentul principal al râului și o ploae de

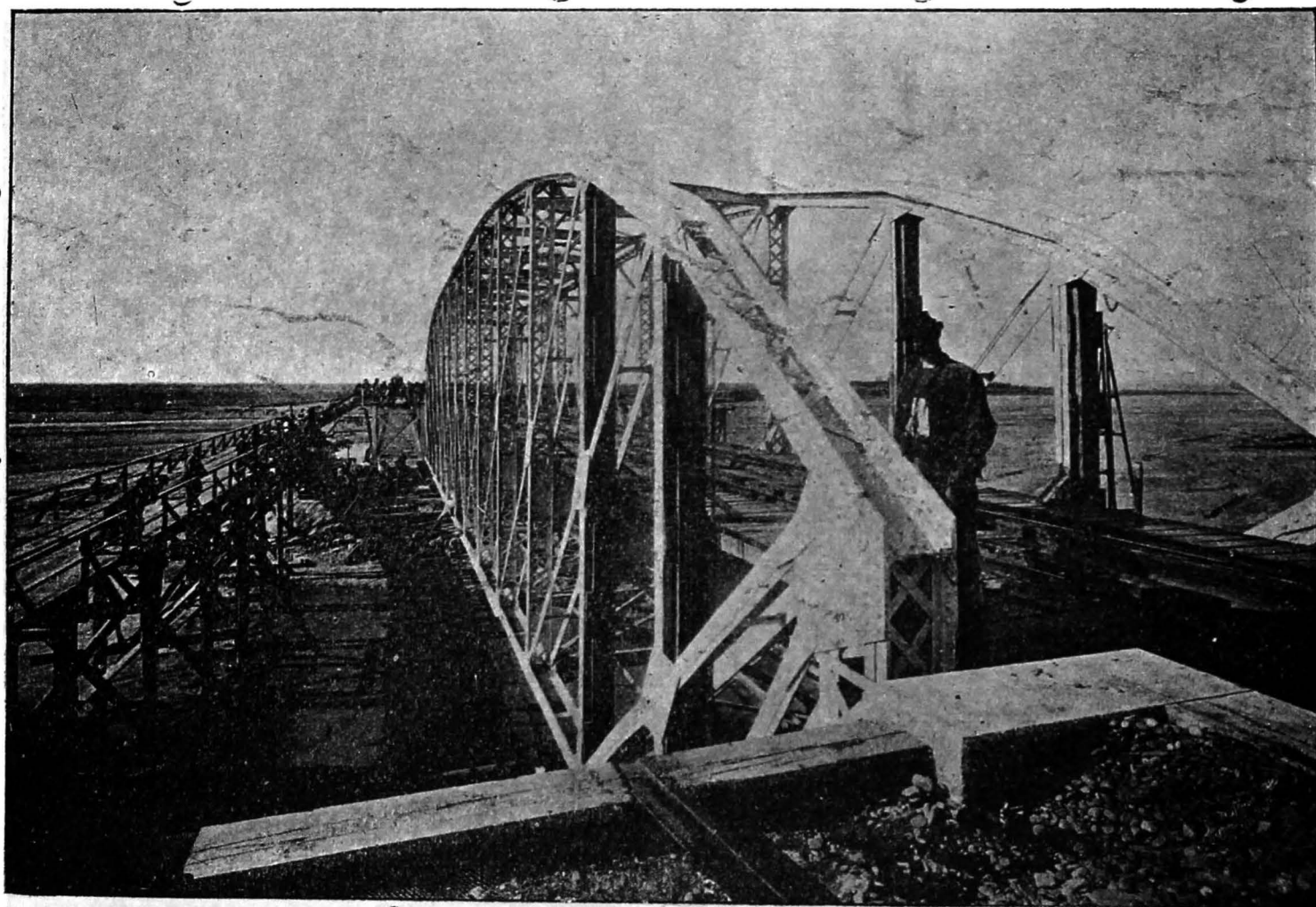
duce din costul acestor platforme s'a profitat de terenul scos din fundațiunile noilor zidării și avându-se în vedere neomogenitatea acestei umpluturi, cum și circumstanța că basa calei de alunecare în lung, spre Buzău repausa în aval pe zidăriile apărărilor pe când amonte numai pe umplutură s'a căutat a se repartisa ast-fel presiunea ca să nu întrecă 1^{kg}, pe cm², s'a evitat ast-fel tasări importante inegale, periculoase pentru riparea în lung. Calea de alunecare în lung a fost

compusă din câte 6 fire de șini sub fie-care talpă iar lemnăria sșezată cum indică detaliul A spre a repartisa presiunea pe un planșeu făcut din traverse de pod alăturate. — Compunându-se ast-fel calea, s'a mărit stabilitatea grinzei contra răsturnării precum și siguranța în contra unor alunecări transversale, care de alt-fel mai erau oprite de capetele buloanelor *b* înșurupate în șinele alunecătorilor (glisierelor) formând guid.

Aceste guiduri au servit foarte mult căci în tot timpul ripărei în lung tendința grinzei a fost de a aluneca în amonte, din cauză prevăzută a tasării mai mare în amonte, la calea Buzău

Intrebuințarea șinelor tip. 40 pentru calea de alunecare, a permis suprimarea unei îmbinări pentru calea în lung, iar în sens transversal unde nu se putea evita rostul, șinele au fost puțin piliate la capul din aval spre a se angaja calagele, iar imbinarea solid eclisată și așezată pe plăci. Fixarea șinelor a fost făcută cu trifoane. — Spre a se micșora rezistența la frecare, sau frecat puțin șinele spre a se netezi suprafața grinoasă de laminaj și după aceea s'au uns mai întâi cu săpun și apoi cu seu.

Calei pentru alunecare în lung i s'a dat o pantă de 5^m pe metru, ast-fel că la capul spre Ploesc



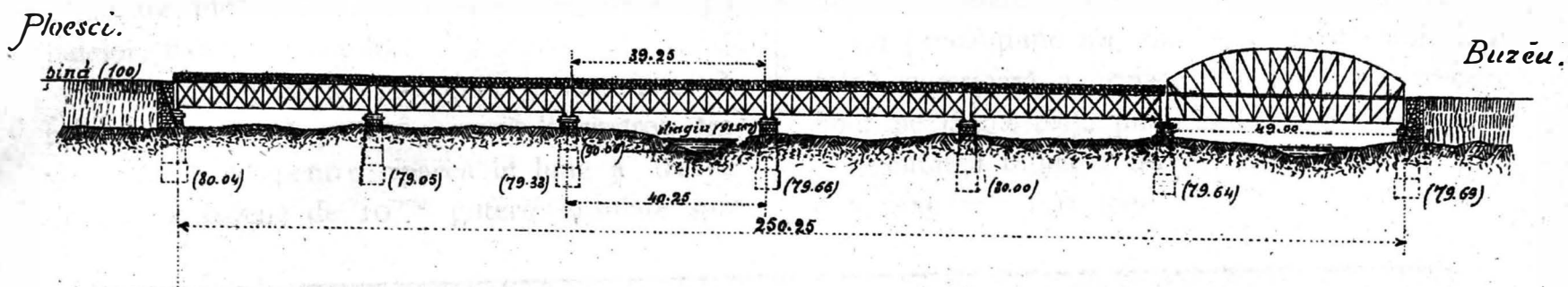
Pentru riparea în sens transvers alunecările și tasările nu mai erau de temut, de nivelarea repartisându-se pe toată lungimea grinzei, din aceste motive și spre a face posibilă imbinarea rațională a lemnăriei, celor două căi s'a adoptat pentru calea transversală dispozițiunea indicată în crochiul B câte trei fire de șini rezemate pe toată lungimea pe longrine de stejar care transmit presiunea pe planșeu de traverse alăturate așezate pe platformă.

unde traveea urma a trece de la o cale relativ elastică peste zidăria pilei, angajarea grinzei a fost atât de ușoară că nu s'a observat nici o rezistență, numai șinele au luat o ușoară flecsiune.

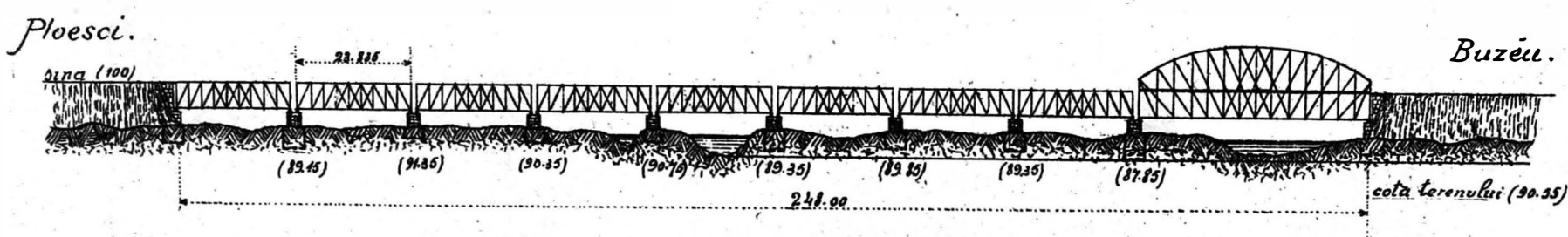
Riparea grinzei. În alunecarea în lung traveea de 49^m se rezema pe montanți 1 și 2 iar în alunecarea transversală pe 2 și 1 spre a se evita încrucișările șinelor căilor longitudinale ale celor 3 căi transversale și a se evita ast-fel o complicațiune ce prezenta mari dificultăți.

Podul peste Teleajen.

Nou.



Vechiu.



PODUL PESTE TELEAJEN

Zidări

	Suprafața chesonului	Greutatea chesonului	Costul pe m ² de cheson	Volumul zidării	Adâncimea de fundație sub etiagiu	Costul zidărilor	Costul to- tal al zidări- ilor cu chesoane
	m ²	kgr.	Lei	m ³		Lei	Lei
Pila No. 1, 2, 3 și 4	36.13	14.130	152.50	336.330	12.06	22870.40	28380.20
Pila No. 5	41.37	16.391	154.45	430.910	11.93	20301.80	35691.40
Culea Ploesci	41.50	16.611	166.00	517.070	11.53	35160.70	42049.70
Culea Buzău	45.00	18.576	160.60	576.260	11.88	37185.60	46412.60

TABLIER

	Greutatea medie a tablierului	Greutatea planșeului	Costul ferăriei	Costul planșeului	Costul total
	tone	kgr.	Lei	Lei	Lei
Pentru o travee de 39 ^m 25 cu cale sus.	oțel moale 81.080 oțel dur 3 670 plumb 54 kgr.	17975 6	45630.	2023.80	49653.80

Spre a se evita flambarea montanților 1,1' și 2,2' ei a fost consolidați provisoriu cu grinzi de stejar dispuse în cleșce.

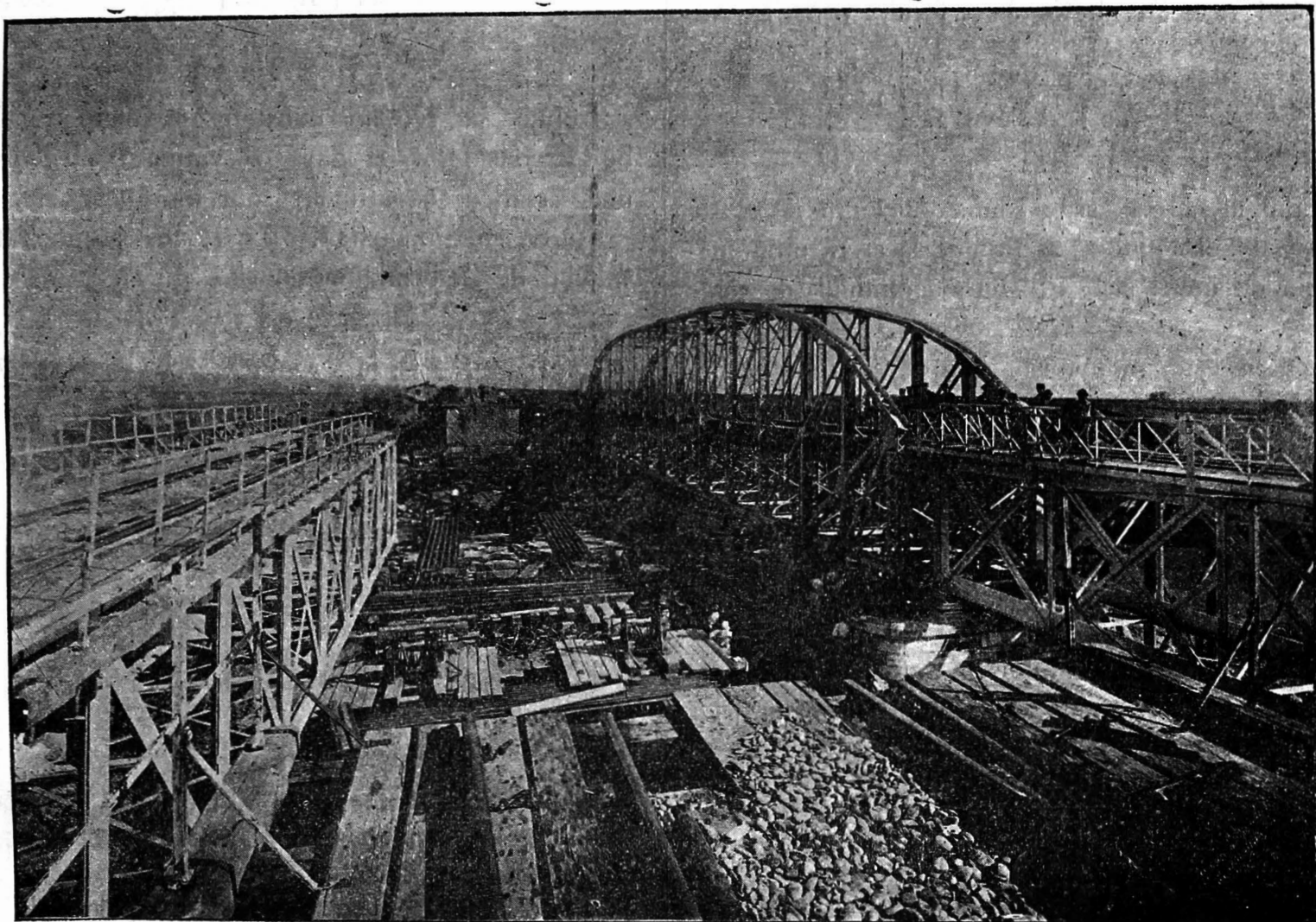
Desemnurile indică construcțiunea calajelor de alunecare, modul de așezare și de legare ale palanelor, fixarea troliurilor.

Două palane de 4 tone putere acționate de troliuri de 1 tonă putere a servit la riparea traveei mici,¹⁾ iar pentru riparea în lung a traveei de 49^m 2 palane de 10^{tone} putere instalate spre

instalate 2 palane de 10^{tone} și unul de cinci tone la mijloc. Acest din urmă instalat pentru a ajuta la plecare și a se agăța de partea de sus a grinzei în cazul unui tasament în amonte, tasament acusat în toate încercările de ridicare anterioare.

Ca precauțiune s'a mai legat două cabluri de talpă superioară a grinzei, cabluri care treceau liber pe lângă niște piloți bătuți în amonte și aval.

Greutatea totală a traveei consolidate de 49^m e aproximativ 160 tone.



Ploesci, au fost ajutate la plecare de alte două de 4^{tone}, instalate spre Buzău și care serveau și a călăuzi în timpul mersului capătul traveei, din spre Buzău. În sens transversal de asemenea era

¹⁾ Singurul incident întâmplat în tot timpul ripărei a fost defecțarea unuia din aceste troliuri cu frâna „Megi” care de și încercat la întinderea palanelor, n'a funcționat când a fost nevoie de un efort mai mare, din cauza căderii unei mici clavete în interiorul tamburului în timpul vre-unei mișcări la fixarea lui.—Aceste troliuri sunt defectoase prin faptul că sunt foarte greu de vizitat, mecanismul fiind închis în o cutie greu de demontat.

Costul total al reipărei s'a ridicat la 15000 lei. În acest preț însă e cuprinsă și construcțiunea unei antretoase și a 2 console metalice la capătul despre Buzău al grinzei de 49^m. În această parte longeroni se rezemau direct pe vechile zidării.

Al. F. Bădescu

Inginer

CALCULUL LUCRARILOR DE CIMENT ARMAT

Aplicabilitatea formulelor relative la un solid omogen bolților de ciment armat.

Fie dA travaliul de deformațiune al bolței într'un strat oare-care ds .

dA_0 acel relativ la beton.

dA_1 acel relativ la armatura metalică.

Avem $dA = dA_0 + dA_1$, să însemnăm prin M_0 , M_1 , P_0 , P_1 , momentele interioare și forțele normale solicitând respectiv betonul și ferul, vom avea:

$$dA_0 = \frac{M_0^2}{2 E_0 I_0} ds + \frac{P_0^2}{2 E_0 F_0} ds$$

$$dA_1 = \frac{M_1^2}{2 E_1 I_1} ds + \frac{P_1^2}{2 E_1 F_1} ds \quad (1)$$

ecuațiuni în care E_0 și E_1 sunt coeficienții de elasticitate ai betonului și ai ferului, I_0 și I_1 , momentele lor de inerție și P , F_0 și F_1 secțiunile lor respective.

Dacă M este momentul datorit rezultantei P , trebuie să avem;

$$M = M_0 + M_1 \quad (2)$$

$$P = P_0 + P_1 \quad (3)$$

Pe lângă aceste din cauza legăturii întime între fer și beton variațiunile de lungime și torsiunile acestor materiale trebuie să fie în totul identice.

Aceste variațiuni de lungime și torsiunile sunt date prin câturile travaliului de deformațiune provenind din forța normală și moment și sunt exprimate prin:

$$\triangle ds = \left(\frac{dA_0}{dP_0} \right) = \left(\frac{dA_1}{dP_1} \right)$$

$$\triangle \varphi = \left(\frac{dA_0}{dM_0} \right) = \left(\frac{dA_1}{dM_1} \right)$$

sau având în vedere ecuațiunile (1) și (2).

$$\frac{P_0}{E_0 F_0} = \frac{P_1}{E_1 F_1} \quad (4)$$

$$\frac{M_0}{E_0 I_0} = \frac{M_1}{E_1 I_1} \quad (4)$$

de unde :

$$M_1 = \frac{E_1}{E_0} \frac{I_1}{I_0} M_0$$

$$P_1 = \frac{E_1}{E_0} \frac{F_1}{F_0} P_0$$

$$\text{și dacă punem } \frac{E_1}{E_0} = n; \frac{I_1}{I_0} = \alpha; \frac{F_1}{F_0} = \beta$$

$$M_1 = \alpha n M_0$$

$$P_1 = \beta n P_0$$

și după ecuațiunile (2) și (3)

$$\left. \begin{aligned} M_0 &= \frac{M}{1 + \alpha n} \\ P_0 &= \frac{P}{1 + \beta n} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

și :

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= \frac{\alpha n}{1 + \alpha n} M \\ P_1 &= \frac{\beta n}{1 + \beta n} P \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

n trebuie să rămâie constant în elementul de boltă considerat, și dacă n variază cu funcțiunile statice ecuațiunile sunt mereu satisfăcute.

După ecuațiunile (1) (6) și (7) expresiunea travaliului de deformațiune devine:

$$dA = \frac{1}{(1 + \alpha n)^2} \frac{M^2 ds}{2 E_0 I_0} + \frac{1}{(1 + \beta n)^2} \frac{P^2 ds}{2 E_0 F_0} + \frac{\alpha^2 n^2}{(1 + \alpha n)^2} \frac{M^2 ds}{2 E_1 I_1} + \frac{\beta^2 n^2}{(1 + \beta n)^2} \frac{P^2 ds}{2 E_1 F_1}$$

sau dacă punem:

$$E^1 = n E_0$$

$$I_1 = \alpha I_0$$

$$F_1 = \beta F_0$$

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 E_0 (1 + \alpha n) I_0} = \frac{P^2 ds}{2 E_0 (1 + \beta n) F_0}$$

și înlocuind I_0 prin $I - I_0$
 F_0 prin $F - F_0$

I și F fiind momentele de inerție și suprafața secțiunii bolței considerată ca omogenă

Avem :

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 E_0 (1 + \alpha n) (I - I_1)} + \frac{P^2 ds}{2 E_0 (1 + \beta n) (F - F_1)}$$

Expresiunea $(1 + \alpha n) (I - I_1)$ să poată scrie

$$(1 + \frac{I_1}{I - I_1} n) (I - I_1) = I + (n - 1) I_1$$

$$\text{sau } I \left[1 + (n - 1) \frac{I_1}{I} \right] = I (1 + \alpha n')$$

$$\text{punând } \alpha = \frac{I_1}{I} \text{ și } n' = n - 1$$

$$\text{sau } n' = \frac{E_1}{E_0} - 1 = \frac{E_1 - E_0}{E_0}$$

de asemenea expresiunea: $(1 + \beta n) (F - F_1)$ se poate scrie:

$$F (1 + \beta' n')$$

dacă punem $\beta' = \frac{F_1}{F}$

și $n' = n - 1 = \frac{E_1 - E_0}{E_0}$

Travaliul de deformațiune să pôte pune deci sub forma:

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 E_0 (1 + \alpha n') I} + \frac{P^2 ds}{2 E_0 (1 + \beta' n') F} =$$

$$\frac{1}{E_0 (1 + \alpha n')} \left[\frac{M^2 ds}{2 I} + \frac{1 + \alpha n'}{1 + \beta' n'} \frac{P^2 ds}{2 F} \right]$$

și dacă $E = E_0 (1 + \alpha n')$

$$dA = \frac{1}{E} \left[\frac{M^2 ds}{2 I} + \frac{1 + \alpha n'}{1 + \beta' n'} \frac{P^2 ds}{2 F} \right]$$

NOTA.

TABLOUL COEFICIENTILOR α ȘI β'

Secțiuni	d (*) in cm.	d_1 (*) in cm.	I_1 in cm. ⁴	I_1 in cm. ⁴	$\frac{I_1}{I} = \alpha$	F in cm. ²	F_1 in cm. ²	$\frac{F_1}{F} = \beta'$
I	60,0	46,0	1,800,000	23,379	0,01299	6000	46,18	0,00770
II	55,0	40,0	1,386,000	18,472	0,01332	5500	46,18	0,00840
III	52,0	37,0	1,171,730	15,804	0,01349	5200	46,18	0,00888
IV	47,5	32,5	893,100	12,192	0,01365	4750	46,18	0,00972
V	43,0	28,0	662,590	9,051	0,01366	4300	46,18	0,01074
VI	38,5	23,0	475,550	6,376	0,01340	3850	46,18	0,01200
	35,0	20,0	357,290	4,618	0,01293	2500	46,18	0,01319

$\alpha = 0,01335$; $\beta' = 0,01009$ valori medii.

(*) d este grosimea bolței

(*) d este distanța zăbrelelor metalice

Valori medii ale expresiunii $\frac{1 + \alpha n'}{1 + \beta' n'}$

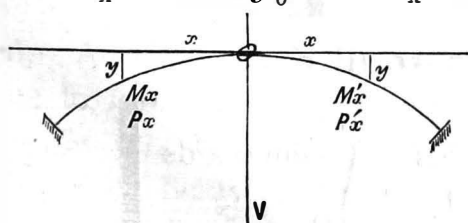
pentru $n' =$	$\frac{1 + \alpha n'}{1 + \beta' n'} =$
20	1.046
40	1.093
69	1.122

Se va aplica deci, pentru diverse încărcări, formulele care se raportă la ipoteza unei materii omogene.

Calculul momentelor încovăetóre și compresiunilor normale.

În arcurile simetrice fără articulație la nasceri, travaliul total de deformațiune se pôte exprima, prin formula următoare, în tôte cazurile unde împingerea se pôte negligea:

$$A = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{M_x^2 + M_x'^2}{2 E I_x} ds + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{P_x^2 + P_x'^2}{2 E F_x} ds + L \dots (10)$$



(Fig. 1)

De óre-ce influința forțelor normale este negligeabilă în raport cu cea a momentelor să pôte înlocui cu 1 coeficientul $\frac{1 + \alpha n'}{1 + \beta' n'}$, care este egal cu 1,10 în medie și obținem:

$$dA = \frac{M^2 ds}{2 EI} + \frac{P^2 ds}{2 EF}$$

De óre-ce pe lângă acestea, coeficientul $\alpha = \frac{I_1}{I}$ variază fôrte puțin pentru tôte secțiunile, pôte fi înlocuit printr'o valóre medie și rezultă că suntem în drept a stabili calculile bolței propuse, ca și cum materialele care o compun ar fi omogene și ar avea drept coeficient de elasticitate $E = E_0 (1 + \alpha n')$.

M_2, M'_2 sunt momentele încovăetóre.

P_x, P'_x forțele normale pentru secțiunea $x y$.
 $E = E_0 (1 + \alpha n')$ coeficientul de elasticitate.

I_x momentul de inerție.

F_x suprafața secțiunii pline.

ds lungimea unui element de arc.

L travaliul de deformațiune provenind din reacțiunile pe rezeme.

Dacă mai însemnăm prin :

M momentul la chee.

H împingerea orizontală.

S puterea tăietóre la chee.

m_x, m'_x momentele forțelor esterióre pe axa de la chee până la secțiunea $(x y)$.

V_x, V'_x compozantele verticale ale suprafețelor pentru această secțiune.

φ_x — unghiul normalei la arc cu verticală.

Avem :

$$\left. \begin{aligned} m_x &= m - Hy - Sx + m'_x \\ m'_x &= m - Hy - Sx + m'_x \end{aligned} \right\} \dots (11)$$

$$\left. \begin{aligned} P_x &= H \cos \varphi_x + S \sin \varphi_x + V'_x \sin \varphi_x \\ P'_x &= H \cos \varphi_x + S \sin \varphi_x + V'_x \sin \varphi_x \end{aligned} \right\} \dots (12)$$

M, H, S sunt valori pe care statica nu le pôte

determina. Pentru determinarea lor trebuie să introducem condițiile.

$$\frac{dA}{dM} = 0 \quad (13)$$

$$\frac{dA}{DH} = 0 \quad (14)$$

$$\frac{dA}{dS} = 0 \quad (14)$$

Având în vedere ecuațiile (11) și (12), ecuațiile (13), (14) și (15) devin.

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{M_x + M'_x}{E I_x} ds + \frac{dL}{dM} = 0 \quad (16)$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{M_x + M'_x}{E I_x} y ds + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{(P_x + P'_x)}{E I'_x} \sin \varphi_x ds + \frac{dL}{dS} = 0 \quad (18)$$

Și după (11) și (12)

$$\frac{2M}{E} \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{ds}{I_x} = \frac{2H}{E} \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_x} + \frac{1}{E} \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{m_x + m'_x}{I_x} ds +$$

$$+ L' = 0 \dots (I)$$

$$\frac{2M}{E} \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_x} + \frac{2H}{E} \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos^2 \varphi_x ds}{F_x} \right] + \frac{1}{E}$$

$$\left[- \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{m_x + m'_x}{I_x} y ds + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{V_x + V'_x}{F_x} \sin \varphi_x \cos \varphi_x ds \right] +$$

$$+ L'' = 0 \dots (II)$$

$$\frac{2S}{E} \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2 ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{sm^2 \varphi_x ds}{F_x} \right] + \frac{1}{E} \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{-m + m'_x}{I_x} \right.$$

$$\left. x ds + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{-V_x + V'_x}{I'_x} sm^2 \varphi_x ds \right] + L''' = \dots (III)$$

Ecuațiile (I), (II) și (III) dau valorile lui M , S , H pentru toate încărcările.

a) Greutatea proprie a arcului

În acest caz:

$$m_x = m'_x$$

$$V_x = V'_x$$

$$L = L' = L'' = L''' = 0$$

și prin urmare după (III) $S=0$

Aceste ecuații devin după înmulțirea cu $\frac{E}{2}$

$$M \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{ds}{I_x} - H \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y}{I} ds + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{m_x}{I_x} = 0 \quad (I_a)$$

$$-M \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_x} + H \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y^2 ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos^2 \varphi_x ds}{F_x} \right]$$

$$- \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{m_x y}{I_x} ds + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{V_x \sin \varphi_x \cos \varphi_x ds}{F_x} + (II-a)$$

b) Influența unei încărcări numai de o parte

Atunci avem:

$$m'_x = 0$$

$$V'_x = 0$$

$$L = L' = L'' = L''' = 0$$

și prin urmare:

$$M \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{ds}{I_2} - H \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_2} + \frac{1}{2} \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{2m_2 ds}{I_x} = 0 \quad (I_b)$$

$$-M \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_x} - H \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{yx_2 ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos \varphi_x x^2 ds}{F_x} \right]$$

$$- \frac{1}{2} \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{m_x y ds}{I_x} - \frac{1}{2} \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{V_x \sin \varphi_x \cos \varphi_x ds}{F_n} = 0 \quad (IIb)$$

$$S \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2 ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\sin^2 \varphi_x ds}{F_x} \right] - \frac{1}{2} \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{m_x x ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{V_x \sin \varphi_x x^2 ds}{F_x} \right] = 0 \quad (IIIb)$$

c) Influența torsiunii culeei

Avem (fig. 2).

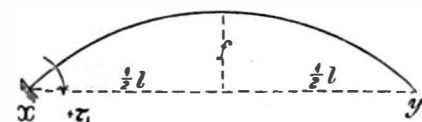


Fig. 2

$$m_x = m'_x = 0$$

$$V_x = V'_x = 0$$

$L = M_0 \text{ arc } T_0$ în care $M_0 = FH - \frac{1}{2} l S$ (momentul a născeri).

arc τ_0 , torsiunea culeei

Avem deci

$$L' = \frac{dL}{dM} = \tau_0$$

$$L'' = \frac{dL}{dH} = -f \tau_0$$

$$L''' = \frac{dL}{dS} = -\frac{1}{2} l \tau$$

și ecuațiile I, II și III

$$M \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{ds}{I_x} - H \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_x} + \frac{1}{2} E \tau_0 = 0 \quad (Ic)$$

$$-M \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y ds}{I_x} + H \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{y^2 ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos^2 \varphi_x ds}{F_x} \right]$$

$$- \frac{1}{2} E f \tau_0 = 0 \quad (IIc)$$

$$S \left[\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2 ds}{I_x} + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\sin^2 \varphi_x ds}{F_x} \right] - \frac{1}{2} E l \tau = 0 \quad (IIIc)$$

(Va urma)

CRONICA

Extras din o conferință a d-lui B. G. ASSAN

Articolele pe care România le-ar putea exporta cu succes în Asia ar fi *sarea, lemnul fasonat, petrolul, făina, alcoolul* etc.

Sarea, pentru că în India și Birmania se face o consumațiune enormă de sare engleză, care sporește împreună cu populațiunea. Acum zece ani consumațiunea de sare engleză în Indii era de 13.000 vagoane, adică de 13 ori cât se extrage astăzi pe an în România. Această consumațiune de sare Engleză sporește în fie care 10 ani cu 22%, proporțional adică cu sporul populației care de e de 290 milioane, spor care la fiecare zece ani echivalează cu populația Italiei sau cu cea a Spaniei și Portugaliei la un loc.

Micșorarea populației din cauza ciumei este neînsemnată, cu totă grija ce o are guvernul englez de a anunța săptămânal popoarelor colonizătoare numărul morților de ciumă ca și cum le-ar zice: «nu veniți în Indii; lăsați-ne nouă monopolul exploatarei Indienilor».

Nu însă ciuma va împiedeca pe România să cultive acest mare debușeu de sare, care ar putea fi disputat de salinele din Persia, Arabia, Ceylan, și Aden.

Dacă azi România este în imposibilitate de a mări exportul de sare, aceasta nu este din cauză că salinele noastre care sunt inepuizabile, dar din cauza mijloacelor de transport, lipsa de vagoane locomotive, vapoarelor și instalațiuni sistematice de încărcare.

Relativ la vapoare, guvernul trebuie să afecteze pentru sare vapoare vechi, căci după nouă sau zece călătorii, fierul se mănâncă din cauza sărei și vaporul este vândut ca fier vechiu. În Indo-China și în China asemenea e un mare debușeu pentru sare în blocuri, lesne transportabilă pe uscat.

Lemnul.—Acest articol se importa în cantități enorme în India, unde suprafața împădurită, este numai de 5% din total și unde guvernul Englez a oprit cu desăvârșire tăerea pădurilor rămase. Lemnul de brad fasonat pentru cutii de

ambalagiu este foarte căutat. Cel de construcțiuni nu atât de mult, căci construcțiunile de lemn sunt distruse în unele localități de niște furnici. — În 1896 numai pentru ceaiul transportat în Anglittera a trebuit 333.000 tone scânduri de brad, gata de a fi încheiate pentru cutii.

Aceste scânduri vin din Transilvania prin Fiume și Soc. Poper așteaptă ca România să înființeze linii maritime pentru a expedia prin Galatz, cale mai scurtă ca cea fimală. — Acestea dupe indicațiunile ce mi au fost date de un comersant din Cevlan.

În China lemnul lipsiște și mai mult. Chinezii n'au lemn suficient nici pentru a-și face cosciugul, cel mai frumos dar pe care un fiu'l poate face părintelui său în China.

Producțiunea de lemn de *teck* (bun pentru corăbii) din Siam și Birmania este mică și cel mai mult lemn vine din Europa mai cu seamă din Norvegia

Petrolul.—Acest produs ar forma de asemenea un bun articol de export în Asia. De și s'a descoperit petrol în Birmania, Sumatra și Japonia, totuși tendința ce o au Americanii de a împiedica aceste exploatare, ar asigura mai mult timp pentru România un debușeu bun, mai cu deosebire că gismentele Rusești (concurenții noștri din Marea Neagră) sunt de 3 ori mai departe de mare de cât gismentele românești. Cu regret însă trebuie să spun că, anul trecut s'a descoperit petrol pe marginea mării Negre lângă *Batum la Anaklija*.

România este dar datoare a lucra mai cu energie la scurgerea petrolului în afară și pentru aceasta ar trebui o canalizare din valea Prahovoi la Constanța și o flotilă de vapoare cisterne se impune pentru a concura cu Rușii și cu Americanii.

Ca exemplu de modul cum lucrează americanii spre a-și asigura desfacerea petrolului lor, voi spune că fiind la Singapore am aflat că un director al companiei «Standard» se afla acolo pen-

tru a cumpăra toate rezervoarele Holandeze de petrol din Sumatra, care se aflau goale, făcând ast-fel imposibilă vânzarea petrolului local, pe când cel american venit prin Suez, se vindea cu prețuri fabuloase.

Făină. S'ar putea exporta în Egipt, Asia mică, Persia, nu însă și în India și Australia, țări producătoare de grâu. (În Australia pentru o populație de 6 milioane sunt 300 mori). De asemenea făina nu se poate exporta în China și Japonia unde sunt mâncători de orez care e mai amidonos și mai hrănitor de cât grâul.

În Constantinople făina noastră e de cât-va timp concurată de făină americană, care și-a făcut aparițiunea pe această piață, depărtată abia cu 24 ore de noi, pe când făina americană face 30 de zile de la Mineapolis la Constantinople. Morile americane, fiind syndicate, au ridicat prețul făinei consumată pe loc și-au scăzut prețul făinei de export.

Când Austria și-a creat linii maritime, Loydul austriac nu aducea nici un venit Statului fiind-că industria nu era încă dezvoltată. Azi însă când industria austriacă a progresat și navigațiunea ei maritimă merge paralel. Pentru ca liniile românești să fie rentabile, trebuie ca vapoarele să aibă caricul asigurat atât la ducere cât și la întoarcere, căci astăzi tonajul importului este a patra parte din tonajul exportului nostru.

În acest scop, ar trebui să se dea o mai mare impulsie industriei noastre consumatoare de materii prime din țările tropicale, ca iuta, necesară sacilor, bumbacul, grânele uleioase, copaluri pentru fabricarea lacurilor, etc.

Tot odată vapoarele noastre trebuie să acapareze și marfa de transit pentru Europa centrală.

Acesta este în linii mari țelul către care trebuie să tindă cei ce doresc ca tricolorul național să străbată cu mândrie în oceanul Indian și în mările Chinei.

Acolo, ca și în Mediterana și în La Manche trebuie îndreptate privirile noastre, căci acolo într-un punct al pământului se găsesc mai mult ca jumătate din populațiunea lui. Este știut că India, China, Japonia și Siamul au o populațiune de 800 milioane suflete, iar restul populațiunii globului ajunge abia la un miliard și jumătate.

II

Iată pentru ce China a devenit țara cea mai râvnită de pe pământ. În China se va da lupta economică între bătrâna Europă și vigoaroasa Americă. Acum, după luarea Cubei a Filipinelor și a insulelor Iacai, tăierea istmului de Panama sau mai bine zis a canalului de Nicaragua, va fi o cestiune de șase ani pentru America. Atunci preponderanța lor în oceanul Pacific nu va mai fi discutată.

Rusia are de asemenea un mare rol de împlinit în extremul Orient. Acolo sunt interesele ei cele mai mari, iar nu în peninsula Balcanică.

La Cairo e locul de întâlnire al Englezilor și Americanilor bogați. Sint peste 20.000 de streini care petrec iarna în Egipt. O bună parte din aceștea ar putea să treacă prin România, dacă am organiza vapore rapide din Constanța la Alexandria. Din nenorocire, o dată cu dezastrul vaporului «Meteor», s'a amânat su 2, 3 sau 4 ani realizarea acestui mare proiect, căci vaporul «Regele Carol», cel mai rapid și elegant din câte navigează în Marea Neagră și Mediterană, face astăzi cursă neînsemnată și nerentabilă de 12 ore de la Constanța la Constantinople.

Pentru ca să reușească o linie nouă trebuie ca vapoarele să aibă: vitesă mare (de la 18 mile în sus pe oră) să fie confortabile, elegante, să procure mâncare bună, personal îndatoritor și să aibă *orchestră pe vapor*. În aceste condițiuni reușita este sigură. Numai ast-fel, compania «Nordeutsche Loyd». a putut concura pe toate cele-l'alte, cari trec canalul de Suez.

Un lucru indispensabil pentru a atrage pe călători prin România este reclama prin imagine și publicitate.

Mai este un gen de călători care ar putea face o însemnată mișcare de afaceri vapoarelor românești. Aceștia sunt pelerinii care se duc la *Mecca*.

Ar trebui ca la epoce determinate, să se organizeze curse spre *Suez* cu escale în porturile cele mai importante din Turcia Europeană și Asiatică.

Dorința Mahometanilor de a călători la *Mecca* este foarte înrădăcinată și un plantator din Singapore găsisese mijloc a avea cei mai mulți lucrători în plantațiunile lui de piper, numai grație

faptului că li se oferă o călătorie la Mecca, cu vapoare speciale afectate în acest scop.

Canalul de Suez a devenit astăzi insuficient și compania este datoră a-l lărgi sau a face un altul paralel. Ceea ce se impune însă este o linie ferată până la Indii. România ar avea interese ce această linie ferată să nu plece din Mediterana după cum Englitera o cere, dar din Marea-Neagră, după cum Rusia o dorește.

Interesele noastre sunt în acest caz legate cu ale Rusiei, Germania pe de altă parte, lucrează foarte energic pentru realizarea acestui plan. Liniiile germane pleacă din Bosfor și sunt peste 3000 kilometri de căi ferate germane în Turcia. Afară de linia de la Salonic la Monastir, care va avea o continuare prin Serbia pe podul eventual de la T.-Severin, și care are o importanță mai mult strategică, Germania mai are linii până în centrul Asiei-mici, dincolo de Laiserith. Ea va ajunge la golful persic, și România trebuia să știe a trage profit din aceste întreprinderi, pe care Germania le aduce în Turcia trecând peste țara noastră. Noi trebuie să fim considerați ca *un auxiliar și aliat indispensabil*.

Navigațiunea în Canalul de Suez și în Marea Roșie este foarte plăcută. Pentru a trece canalul, vaporul «Barborosa», plătit 43.000 fr. (câte un franc de persoană și 10 fr. de tonă de marfă).

De la intrarea în Marea Roșie, unde muntele Sinaia se ridică majestos în stânga și până la *Moka*, navigațiunea durează 4 zile. *Moka* de și renumită pentru cafea, totuși producțiunea ei este mică (mai puțin ca $\frac{1}{200}$ din producțiunea globului), *Brasilia* ține recordul. Un diplomat brazilian companion de călătorie mi-a explicat cu multe detalii cultura cafelei. El venea din *Lima* prin strâmtoarea *Magellan* și sudul Americii, trecuse prin Londra și se ducea în Japonia, unde avea misiunea de a decide pe guvernul japonez a trimite coloni în *Brasilia*, țară care are numai doi locuitori pe kilometru patrat, ¹⁾

Misiunea pe care 'mi-o impusesem în Japonia, era cam indentică de și neoficială. Eu urmăream scopul de a decide companiile de navigațiune Japoneze să atingă portul Constanța.

La *Columb* (Ceylan) este o mare consumați-

une de cutii de lemn pentru ceai și un bun debuseu pentru scânduri de brad din România.

De la *Columb* la *Singapore* am făcut 3 zile pe un vapor englez al companiei *Peninsular and Oriental*, denumit mai scurt *P. and O.*, și nu aș consilia pe nimeni a călători cu vapoare engleze. Cele mai bune sunt cele germane, apoi vin vapoarele franceze. Cele austriace sunt vechi și demodate. Un vapor după 5 ani nu mai valorează de cât jumătate din prețul de cumpărătoare, căci perfecționamentele în construcțiuni sunt foarte rezezi.

Singapore însemnează orașul leului. Tote căile comerciale ale Pacificului și Oceanului Indian tind către acest punct terminal al Asiei, numit capul *Romania*, lângă care se află insula și orașul *Singapore*. N'am putut afla de unde vine această denumire de capul *Romania*.

Acolo am continuat studiul meu asupra uleiurilor de *coco*, *ilipes* și *mowra*, uleiuri din care se fabrică stearina, seul fiind astăzi aproape abandonat.

M'am pus în legătură directă cu comercianții, cumpărând pentru fabrica noastră din București. gome de *Manila*, de *Macassar* și de *Noua Zelandă*; *Singapore* fiind târgul central unde se întreprindează multe articole din *Filipine* și din insulele Oceanice.

Unul din scopurile călătoriei mele în extremul Orient fiind ca să studiez fabricațiunea și materialele prime ale renumitelor lacuri Japoneze și Chineze, pentru a le utiliza în fabrica noastră din București, m'am pus în raport cu doi lucrători chinezi și prin intermediul unui dragoman am aflat multe detalii pe care le-am și aplicat în parte.

Timpul nu mi-a permis a avea o audiență la *Mikado*, unde d. Den, vice ministru al comunicațiunilor, m'ar fi putut introduce. D. Den și alți doi înalți demnitari Japonezi, fuseseră primiți în București și decorați de M. S. Regele.

La ministerul de comunicațiuni mi s'a dat toate raporturile comerciale și de navigațiune pe care le-am solicitat, în vederea unor relațiuni ale vapoarelor Japoneze cu portul Constanța, care din nefericire nu figura pe harteale Japoneze, însă care de astăzi înainte va lua importanța pe care o merită.

Trebuie să știm că Japonia face cele mai mari

¹⁾ România are 41 loc. pe kilometru patr. (Nota Red.).

sacrificii pentru marina comercială. Aşa, pentru vapoarele cari vin în Europa, guvernul Japonez plăteşte 125.000 fr. primă pentru un voiagiu, şi primele se ridică la peste 12 milioane lei pe an pentru toate companiile, dintre cari cea mai puternică «Nippol Jusen Kaisha» posedă o flotă de 75 de vapoare mari. România este deci datoră să profite de aceste mari sacrificii pe care Japonezii le fac.

Dupe cum Englezii ştiu să profite de primele de export la zahărul European, tot ast-fel şi noi trebuie să atragem la Constanţa vapoarele cari ne vor aduce marfă de transit în avantajul C. F. R. şi al comerciului nostru.

Cu riscul de a nu fi luat în serios, însă cu o fermă convingere personală, voi spune că România este datoră înainte — de a fi terminat transiberianul — a înfiinţa o legătuire consulară în Japonia şi a face tratate de comerţ cu această ţară.

Desvoltarea Industrială şi Comercială a Germaniei.

Industria.

În 1872 mişcarea generală a comerţiului german era de 5 miliarde 960 milioane mărci, de atunci până acum el a mers progresând. În 1896 el era de 9 miliarde 659.715.000 lei. După statistica comerţiului general a crescut cu $\frac{3}{5}$ din valoarea lui de la 1872 şi cu $\frac{1}{3}$ de la 1882 cu toată scăderea însemnată a preţului multor mărfuri.

Aceste cifre merită cu atât mai mult a atrage atenţiunea cu cât, după lucrările statisticului Ju-roscheck, comerţiul general al lumii n'a crescut de cât cu 24% de la 1873, cu 8% de la 1883. Comerţiul anterior al Germaniei să desvoltă deci acum mult mai repede de cât comerţiul general al lumii.

În privinţa comerţiului maritim progresul nu este mai puţin surprinzător. În 1872 Germania avea 500 vase, din care 179 cu abur, ea are astăzi 2524 corăbii cu pânză şi 1068 vase cu abur având un total de 1.502.044 tone şi 40.000 oameni de echipagiu.

În privinţa populaţiunii progresiunea să menţine cu toată emigraţiunea, aşa de la 1872 până în 1897 populaţiunea a sporit cu 30% (12.300.000

Densitatea populaţiei este actualmentede 53

locuitori pe Km. cifră mult interioară populaţiunei Belgiei (213 locuitori pe Km. patrat.)

Desvoltarea economică în aceşti ultimi 26 de ani e mai ales pusă în evidenţă prin marea desvoltare ce au luat oraşele.

Două din cele 28 oraşe mari Germane (Mannheim şi Düsseldorf) au crescut cu peste 100% ; opt cu 80% patru spre-zece cu 58% până la 80%, patru cu 28 până la 50%.

Pentru a găsi termene de comparaţie pentru o asemenea desvoltare trebuie să ne uităm în America pentru a constata creşteri extraordinare, ca a lui Chicago, 281%.

Comerţiul de export al Germaniei a mers progresând pe când importul a scăzut ceea ce denotă uă însemnată desvoltare a industriei.

Acelaş progres să constată în desvoltarea mijloacelor de comunicaţie.

Lungimea liniilor telegrafice care în 1817 era de 123.304 kilometri în 1896 este de 516.627 km. Numărul biuourilor din 4037 a devenit 21455 numărul telegrafelor de la 12.536.573 a ajuns la 48.392.223. Lungimea firelor telefonice este astăzi de 250.000 km. cu 107 000 abonaţi. În 1872 erau 1200 scrisori trimise pentru 100 locuitori astăzi pentru 4000.

Industria a luat o mare desvoltare în Prusia după cum rezultă din faptul sporirii numărului locuitorilor, care au crescut de la 1875 cu 61.66% pe când totalitatea populaţiunii nu crescuse de cât cu 23.5%.

Un fapt care merită o deosebită atenţiune este că pe când populaţiunea Germaniei a crescut cu 30%, comerţiul său anterior a crescut cu 60% din tot comerţiul anterior.

Din 1873 la 1875 tonagiul navigaţiunii internaţionale germane a crescut cu 125 $\frac{1}{3}$.

Germania este bogată în mine de tot felul şi mai ales în mine de huilă care i asigură avantaje pe care le utilizează admirabil.

Producţiunea combustibilului mineral care nu era în 1870 de cât de 20 milioane tone este de peste 100 milioane astăzi, din care 79.169.000 tone huila şi 24.788.000 tone de liquid.

Basinul Ruhr este poate cel mai bogat de pe continent. El a produs peste 45 milioane tone în 1896 şi astăzi cărbuni vestfalieni susţin cu succes concurenţa contra cărbunilor englezeşti.

Basinul din Silesia de sus este de asemenea foarte bogat, după cum au arătat ultimile sondagii și produce deja 30 milioane tone anual, nu este însă exploatat în toată întinderea.

Importanța basinelor huilier din Germania este cu atât mai mare cu cât alătura de dânsle există bogate mine de fer.

Ferul german nu este de prima calitate, dar progresele științei permit de a trage mari foloase,

Producțiunea minelor de fer s'a îndoit de 20 de ani și în 1896 a fost de 12 și jumătate milioane tone.

Există actualmente în Germania 1200 uzine pentru fer ocupând 250.000 lucrători.

Desvoltarea simultaneă a industriei metalurgice și miniere a metamorfozat unile părți ale germaniei.

În patrulaterul coprins între München — Gladbach, Dortmund, Duisburg și Colonia, populațiunea a crescut cu 80% între 1875 și 1895. Sunt acolo acum șapte orașe cu peste 100.000 locuitori și opt cu peste 30.000.

Germania produce astăzi 2.830.467 tone de oțel, și consumația crește așa de repede în această producțiune enorma abia ajunge tuturor cererilor.

Uzinele de electricitate sunt cele care să desvoltă mai mult în Germania, dabia înființate.

Allgemeine Electricitätsgesellschaft are un capital de 352 milioane.

Acum douăzeci de ani, locomotivele și cea mai mare parte din materialul de căi ferate să cumpăra din streinătate astăzi uzina Karpp de la Essen și altele nu numai că produc pentru țară dar încă pe fie care an exportează tot mai mult, așa încât Germania astăzi exportă mai multe mașini de cât importă.

În industriile textile progresul este mai puțin accentuat și situația favorabilă din 1895 nu s'a menținut, ba s'a agravat încă în urma măsurilor protecționiste luate de Statele-Unite.

În fabricarea ștofelor de lână progresele sunt mai apreciable. Exportul care era 186 milioane în 1894 a fost de 222 în 1895 și de 215 în 1896.

Industria confecțiunei în general este mai cu seamă înfloritoare.

Industriile chimice au avut mai ales un mers progresiv de la 1870 în coace.

Chimiști germani au scos din huila culorile de anilină silințele lor au fost pe deplin recompensate.

În 1897 exportul acestor culori a crescut cu 13% în raport cu 1895. Producțiunea a crescut cu 87% iar salariile lucrătorilor au crescut de la 894 mărci la 906.

Se poate zice în general că industria chimică germană ocupă primul loc în lume.

Industria porțelanului a luat în timpu din urmă o mare desvoltare în Germania și a ajuns la un mare grad de perfecțiune, în cât porțelanul german găsești astăzi debușeuri avantajoase în streinătate.

În 1880 exportul porțelanului german nu era de cât 66000 chintale astăzi el a atins 201.400 chintale cu o valoare de 20 milioane. Din 1880 la 1896 exportul porțelanului a crescut cu 220%.

Industria sticlăriei s'a desvoltat de asemenea Sticlăria ca și porțelanul să exportă în cantități considerabile în America.

În 1896 erau în Germania 445 fabrici de sticlă cu peste 50000 lucrători și cu toată concurența exportul sticlăriei crește neîncetat.

Centrul fabricațiunei de mobile este Berlinul, care produce mobile eftine și medii dar puține mobile îngrijite.

Mobilile să exportează în orientul Europei în România și până în America de Sud.

Fabricarea jucăriilor a devenit una din marele industrii germane, numai în districtul consular al Lipscei ea ocupă 30000 de lucrători.

Industria pielăriei în 1865 ocupa 596000 persoane. Hamburgul a devenit târgul continentului pentru piei și materii de tăbăcărie.

Fabricarea hârtiei a luat o mare desvoltare. Astăzi sunt 114 fabrici de hârtie, 105 fabrici de carton, 191 fabrici de pastă de lemn, 8 fabrici de celuloză și 4 de pastă de carton. Din Ianuarie până în Iunie 1896 s'a exportat din Germania 52272 duble chintale de cărți, publicațiuni și cărți geografice, reprezentând o valoare de 25.517.009 mărci. În 1886 erau în Lipsca 330 librari-editori pe când în toată Europa sunt 2.492.

Atelierele de legătorie din Lipsca sunt cele mai importante din lume.

Mai multe din ele ocupă până la 500 lucrători și fac anual până la 2 milioane de legături.

Bijuteri, argintari, fabricanți de instrumente de muzică și de precizie, prospera cu toți.

Această dezvoltare considerabilă a industriei a avut de rezultat micșorarea populației agricole din 19,225,455 în 1882 ea a scăzut la 18,501,300

în 1893 ea nu mai e de 357% din întreaga populație a Germaniei în loc de 42%. Această micșorarea a populației agricole provine de asemenea și din cauza crizei a groazei care bântuie în Germania.

(va urma)

REVISTA PUBLICATIUNILOR STREINE

Génie civil.

No. 22 de la 1 Aprilie 1899.

Instalațiunea hydro-electrică de la Padermo d'Adda. Transport de forță de 13000 cai la 33 kilometri (urmare și fine) de A. Vannotti.

Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului (urmare) de Leon Guillet.

Motorul cu gaz cu dublu efect și cu supra-compresiune variabilă prin regulator (sistem Letombe) de E. Maglin.

Electricitatea în America. — Note de voiaj asupra dezvoltării aplicațiilor electricității în Statele-Unite și în Canada (urmare) de Marcel Delmas.

No. 23 de la 8 Aprilie 1899.

Remorcherile „Infatigable” și „Taillebourg” de M. Hacchbet. Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului (urmare) de Leon Guillet.

Noua mașină de sfărâmat pietrele.

Electricitatea în America. — Note de voiaj etc. (urmare) de Marcel Delmas.

Câteva cifre statistice relative la producțiunea siderurgică în Statele-Unite, în Anglia și în Germania în 1898, de Alex Pourcel.

Furnalul cu creusot pentru combustibilele lunare.

Presa pentru fabricațiunea tuburilor de plumb.

Producțiunea oțelului Besemer și a oțelului Martin în Britania mare în 1898.

No. 24 de la 15 Aprilie 1899

Stațiunea centrală a trăsurilor electrice a Companiei Generale din Paris de E. Campagne

Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului (urmare) de Leon Guillet.

Fabricațiunea monedelor și mașinele de reducere.

Electricitatea în America. Note de voiaj de Marcel Delmas.

No. 25 de la 22 Aprilie 1899

Calea ferată de la Jungfrau de Henry Martin.

Calea ferată de la Sfax la cafa (Tunis).

Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului (urmare) de L. Guillet.

Electricitatea în America. — Note de voiaj (urmare) de Marcel Delmas.

No. 26 de la 29 Aprilie

Calea ferată de la Jungfrau de Henry Martin.

Mișcarea și progresul industriei chimice în regiunea Parisului (urmare și sfârșit) de Leon Guillet.

Electricitatea în America. — Note de voiaj de Marcel Delmas.

Revue générale des chemins de fer

No. 4 Aprilie 1899

Modul de posa căilor ferate în subterane de Jules Michel.

Notă asupra unei distribuțiuni speciale aplicate la Compania căii ferate din nordul Spaniei, de F. Panoux.

Tipuri recente de vagoane a căilor ferate a Statului Belgian și material de tramvaie de A. Morizot.

Resultate statistice a Căilor ferate a uniunii germane.

Taxe accesorii și condițiunile de aplicare a tarifelor speciale.

Materialul rulant a căilor ferate franceze.

Restricțiuni aduse la timpul de încărcare și descărcare a vagoanelor de mărfuri în Prusia.

Principii care impun diferite tarife de preferință în diferite țări. Câteva tipuri de vechile automobile pentru transportul materialelor sau pe visita liniei.

Vagon-Salon particular. Gările de la Templemand la Bristol. Nouile aparate de demaragiu pentru locomotive compound. Experiențele Companiei de orleans asupra converginței osiilor la trăsurile cu depărtare mare între osii.

Notă asupra jointului Falk.

L'électricien

No. 431 de la 1 Aprilie 1899

Comtor de energie electrică typ. „Vulcain” de Aliamet. Cărmă propulsoare electrică sistem Mac

Lachlau. Nouile acumulate Willard. Eclarațiile otrăvitoare de Jules Buse. Note Califorane Engleze, Belgiane.

Influența resbelului Ispano American asupra prețului aramei. Telegrafia fără fir. Fabricațiunea albului de cerușină prin procedeul Bailey Haz et Cox.

No 432 de la 8 Aprilie 1899

Sistemul de telegrafie electro-optică Zickler de A. Michaut. Măsura rezistenței unui circuit conținând forțe electro motice de Aliamet. Lampă cu suport magnetic. Asupra determinațiunei a serviciului dinamurilor cu curent continuu de C. Pierron. Instalațiuni electrice în gară și în atelierele Companiei de Sud la Bordeaux.

Torpilele sub marine. Rezoluțiune generală a ecuațiunilor de al 3-lea grad cu ajutorul liniei de calcul. Electricitatea și incendiile. Telegrafia fără fir. Nouile corăbii de resbel ale marinei engleze.

No. 433 de la 15 Aprilie 1899

Un nou commutator pentru rhéostate sistem Vedovelli. Moartea prin curenți electrici, curent alternativ etc. I. L. Prevost și F. Batolli. Grosimea cea mai favorabilă de dat tolelor transformatorilor de Aliamet. Asupra unui cohéreur foarte sensibil de Thomas Tomma sina. Motorii cu curent alternativ cu demaragiu puternic de Max Déri. Electrocultură de Pinat de Moira. Noul semnal de alarmă electric. Ecleragiu ingenios a unui cazan de orologiu.

No. 434 de la 22 Aprilie 1899

Intrerupătorul electrolitic p. bobinele de inducțiune de A. Bamville.

Distribuțiile p. curent continuu sub 220 volte de E. Piérard. Asupra arcurilor cu curenți alternativi disimetrice de A. Blondel. Noul dinamo cu curent întrerupt de M. Aliamet.

Suport pentru lampa cu voltagiu mare de un Practician. Metoda lui guisbert Kapp pentru de terminarea limitei scânteei a dinamurilor cu curent întrerupt de F. Drouin. Note californiere, engleze.

Luminatul electric a Giblartarului. Energia electrică în turnătoriile de oțel.

No. 435 de la 29 Aprilie 1899

Tramvaiele din Tours de I. Montpellier. Despre întrerupătorul lui Wenehl de H. Pellat. Exposi-

țiunea anuală a Societății franceze de fizică de G. Dary. Moartea prin curenți electrici (curent continuu) de I. L. Prevost și F. Battelli. Procedeul lui Viulot pentru fabricarea plăcilor de acumulate. Producțiunea ferului și a aramei. Fabricaștiei prin electricitate. Calea ferată electrică de calea îngustă din Cameroun.

Schweizerische Bauzeitung

No. 13 de la 31 Martie 1899

Teoria turbinelor cu vapor. Casa Societății inginerilor germani din Berlin. Inaugurarea marelui centrale din Anglia. Serbarea aniversării de 50 ani de existența Societății Inginerilor și arhitecților austriaci. Calea ferată electrică din Neapole. Calea ferată electrică de la Mannheim la Heidelberg.

No. 14 de la 8 Aprilie 1899

Proiecte noi de căi ferate elvețiene. Concursul pentru clădirea unei școale cantonale în Scaffhausen. Canalul de pe Rin-Wiser-Elba Construcțiia malului portului Heyster. Executarea podului mijlociu pe Rin în (Bassel) Băle. Raport lunar despre lucrările de la tunelul Simplon. O locomotivă electrică întrebuințată pentru frânare. Pietre de construcție din sticlă.

No. 15 de la 15 Aprilie 1899

Calea ferată electrică Stans-Engelberg. Teoria turbinelor cu vapor. Noua clădire a școalei de muzică din Zürich. Concursul pentru clădirea unei școale cantonale în Schaffhausen (fine). Lampa sistem Nernst. Institutul pentru încercarea materialelor rezistente contra focului și sisteme de construcțiuni de clădiri. Cărămizi magnetice. Ridicarea apei cu ajutorul aerului comprimat. Capela Pazzi în Florența. Expoziția internațională a trăsurilor cu motor din Berlin. Legătura telefonică Berlin-Bruxeli Antwerpen.

No. 16 de la 22 Aprilie 1899

Instalațiunile de energie proiectate în Waggitthal și la Etzel.

Calea ferată electrică de la Stannstad la Engelberg (finit). Materialele de construcție de astbesti. Statistica instalațiunilor de curenți puternici în Elveția pe 1898.

Utilizarea electrică a căderilor de apă de la Trolthäte.

No. 17 de la 29 Aprilie

Teoria turbinelor cu aburi. Câte-va observațiuni asupra modului de calcul propus de Profesorul D-r

W. Ritter, pentru calcularea construcțiilor Hennebique & Monier.

Concurs pentru un palat de administrație și de justiție în Zürich.

Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur u. architekten-Vereines.

No. 14 de la 7 Aprilie 1899

Despre însemnătatea actuală a construcției de mașini. Liceul național din Viena II Witelshausstrasse. Pentru determinarea supra înălțărilor și lărgirilor la curbele de cale ferată de cale normală de 1,435 m. (urmare).

No. 15 de la 14 Aprilie 1899

Darea de seamă asupra dezvoltării serviciilor de mine și fonderii din Austria de la 1848 la 1898.

Supliment pentru determinarea momentului maximal al grinților simple.

No. 16 de la 21 Aprilie 1899

Despre dezvoltarea construcțiilor de căi ferate 1848-98 de Wilhelm Aste.

Instalațiunea de gaz din ulei în Hütteldorf-Hacking.

Intâmpinarea asupra observațiilor critice a Inginerului I. Popper, asupra formulei lui Loesel a repesiciunii de acufundare (cădere) a unei plăci subțiri ce plutesce în aer.

No. 17 de la 28 Aprilie

Asanarea orașelor în Austro-Ungaria de la 1848—1908 de Attilio Bella. Case vechi din Viena de Leschner. Răspuns la observațiile critice ale D-lui inginer I. Popper asupra formulei Loesel a iușelei de cădere a plăci subțiri ce plutesce în aer. Loesel Despre starea lucrărilor de canalizare la Moldau și Elba la finele anului 1898, de I. Riedel.

Electrotechnische Zeitschrift

No. 13 de la 30 Martie 1899

Despre regularea tensiunii sistem Sayers cu ajutorul unei a 3-a perie de C. P. Feldmann.

Despre motorii cu curenți rotativi cu momente

de revărsare mari și cu forță mare de lucru de Thomas Marcher.

Legătura telefonică Riga-Orel. Noua stațiune centrală de telefoane din Viena IV Dreihufeisengasse.

Ecleragiul electric a teatrului din Düsseldorf, Tramwaiele electrice în Viena.

No. 14 de la 6 Aprilie 1899

Despre o dispoziție și un aparat pentru măsurarea fără greșală a punctelor de alimentație în rețele de conduct, de D-r I. Teichmüller.

Despre legături în casă la instalațiuni cu curent alternativ (schimbător) de R. Helm.

Clemă de izolare pentru conducte de tensiune mare de Petru de Kowaleff.

Instalații telefonice fără surse de curenți de chemare pentru locurile participanților de G Ritter.

No. 15 de la 13 Aprilie 1899

Observațiuni asupra chestiunii tarifare la instalațiunile electrice de K. Wilkens.

Despre așezarea lampelor în arc de W. Wesdting
Instalațiuni telefonice fără surse, etc. (urmare)

No. 16 de la 20 Aprilie 1899

O metodă analitică și grafică pentru calcularea obstacolelor de acces și de frinat p. căile ferate electrice de Fritz Eréns.

Cablul de tensiune mare a firmei Siemens Haske de D-r A. Kuepsel.

Instalațiuni telefonice etc. (fine)

Metode pentru cercetarea evoluțiilor încete electrice. Despre curenți foto-electrici. O metodă nouă p. demonstrația a unelor electrice de cablu

Despre tensiunea la polul unui aparat de inducțiune. Valorile transformate în tuburile de descărcare a energiei electrice de curenți alternativi (schimbători).

No. 17 de la 27 Aprilie 1899

Sistemul de contact a suprafețelor a Uniunii Societății de electricitate de M. Kubierstky. Asupra teoriei a motorilor de Asynchron de Julius Heimbach
Sistemul de telefon Mercadier. Cablul german.

Sudvest african. Despre telegrafia și telefonía din Elveția. Lărgirea corespondenței telefonice. Telefonía în Frankfurt p. Maris. Ecleragiul electric din Ilmenau i/Th. Introducerea circulației electrice la tramvaiele din Potsdam.

Tramvaiul electric din Leipzig. Căi ferate electrice în regiunea minieră din Mansfeld.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnen.

No. 4 pe Aprilie 1899

Adoptarea cuplărei centrale americane la vagónele căilor ferate a statului Bavarez, de Zehnder.

Frânele cu frânghie la trenurile accelerate a

căilor ferate secundare (laterale) de W. Funchs.

Representarea depinderilor de baragiu O. Walzel.

Asigurarea automată a intrărilor în stațiuni de Leschinsky. Inbinarea șinelor cu lașe sistem Phoenix de Ph. Fischer. Despre legătura liniilor cu bloc de instalațiuni de macaze cu rampe electrice la pasagele de nivel de M. Boda.

Plăci inferioare Nordamencane. Servis. Wolhaupter Q și W. Platte. Eclisa de șină sistem Beyer.

Rama din bare pentru locomotive din oțel turnat. Locomotiva p. trenuri de marfă cu șase osii și 4 cuplate a căi ferate Santhern-Pacific.

Despre capacitatea locomotivei lui Vulcain 4 cilindre.

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCTIUNEI PUBLICE

PUBLICATIUNE

Se aduce la cunoștința doritorilor că în ziua de 26 Aprilie 1899, ora 11 a. m. se va ține licitațiune publică la Prefecturile județelor respective pentru darea în întreprindere a aprovizionării lemnelor de foc necesare școlilor secundare și institutelor de cultură în iarna 1899—1900.

Licitațiunea se va ține prin oferte sigilate, conform legii contabilității publice, cu condițiunile următoare:

1. Fie-care concurent va specifica în oferta sa esența lemnelor: cer, stejar sau fag, cu care se oferă a aproviziona așezămintele școlare enumerate în alăturata listă, prevădând în deosebi prețul cu care oferă metrul cub și clădit cu spesele sale în curtea fie-căruia așezământ, pentru fie-care din esențele de mai sus.

Concurentul va putea indica în ofertă, prețul pe metrul cub, numai pentru una din esențele de mai sus, în cazul când nu poate procura lemne de toate aceste esențe.

2. Odată cu depunerea ofertei, concurentul va prezenta și recipisa Casei de Depuneri, sau a oricărei administrațiuni financiare, pentru consemnarea garanției provisorie de 5% în numerar sau efecte publice admise de Stat, calculate pe prețul cel mai mare din oferta sa.

3. Lemnele trebuie să fie tăiate în ultimile 3 luni ale iernei 1898—99, ele trebuie să fie rotunde sau despicături cu lungimi egale de 2 metri sau 2 m. 23, drepte, fără cioturi, fără modălcii la capete sau la mijloc, ne-zăcute, ne-putregăioase și să nu aibă la capătul cel mai subțire un diametru mai mic de 10—12 centimetri.

4. După deschiderea ofertelor se încheie proces-verbal de autoritatea respectivă, care constată oferta cea mai avantajoasă pentru lemne de cer, pentru lemne de stejar și pentru lemne de fag, păstrându-se numai garanția provisorie corespunzătoare dacă prețurile cele mai avantajoase sunt oferite de 3 concurenți diferiți, sau numai o garanție provisorie, dacă câte-și treile prețurile cele mai favorabile sunt oferite de unul și același concurent.

5. Până în termen de 3 săptămâni de la ținerea licitațiunei, Ministerul își rezervă dreptul de a aproba pe aceia din oferte care i-se va părea cea mai favorabilă, sau în cas contrar a le respinge.

* În cas de aprobare a unei oferte, concurentul admis va fi avizat și până în 5 zile va trebui să se prezinte înaintea autorității indicate cu recipisa consemnării în număr sa efecte, a restului până la formarea garanției definitive, care va fi de 10% spre încheierea și semnarea contractului.

Taxele de timbru, de înregistrare și orice alte dări către Stat, județ și comună privesc pe concurent.

6. Predarea lemnelor va începe îndată după încheierea contractului și va trebui să fie complet terminată cel mult la 1 Octombrie 1899 la așezămintele prevădute în tabloul anexat la această publicațiune și în câtimile ce se arată în dreptul fie-cărei din aceste așezămintele. Dacă până la împlinirea termenului de un an de la data contractului, se va mai întrebuița lemne la vre-o școală peste cantitatea contractată, antreprenorul va fi dator a

mai preda încă până la o a treia parte, de aceeași cantitate și cu același preț.

7. La descărcarea lemnului ce se vor aduce de antreprenor, Direcțiunea respectivă va respinge pe acelea care vor fi strimbe, cioturose, cu modălcă la capete sau la mijloc, scôpte sau verđi, zăcute sau putregăioase, ori subțiri.

8. Recepțiunea lemnului alese bine, se face prin clădire în corpuri cubice sau prin cântărire.

Dacă recepția se face prin clădire în corpuri cubice, atunci:

a) Dacă lemnele admise sunt lungi de 2 m. 23, clădirea se va face în stânjini cubice de Moldova, observându-se pe de o parte ca lemnele să fie așdate ast-fel ca să nu lase goluri între ele și ca clădirea făcută fără cârlige și stângenul de Moldova să aibă în toate direcțiunile dimensiuni egale cu 2 m. 23, socotindu-se de 11 m. c.

b) Dacă lemnele admise sunt lungi de 2 metri se va proceda ca și la litera „a”, cu deosebire ca clădirea să aibă în toate direcțiunile dimensiuni de câte 2 m. și o asemenea clădire se va socoti drept 8 metri cubi.

În ambele cazuri, dacă cu totă îngrijirea, nu s'ar putea evita ôre-cară goluri mai însemnate, atunci aceste goluri chiar în timpul clădirei, atât în fața cât și în dosul clădirei, cum și în interiorul ei, se vor îndeplini cu bucăți mai mici potrivite.

c) Dacă lemnele aduse de antreprenor, în general ar întruni toate condițiunile prescrise, cu deosebire că multe din ele fiind strâmbe și încovoiate, ar împiedeca o clădire favorabilă pentru stat, atunci Direcțiunea așezămîntului va putea proceda la recepția lemnului, prin cântărire, socotindu-se 455 kgr. metrul cub de lemn. Cântărirea se va face în ziua cuvenită între Direcțiune și antreprenor cu decimal adus de el, bine controlat, capabil de a cântări 500 kgr.

9) Dacă antreprenorul este obligat a aduce lemne de stejar sau cer, atunci la recepțiunea prin clădire i se vor admite ca lemne bune de primit, dacă printre dîsele vor fi unele de fag sau carpen.

Dacă antreprenorul este obligat a aduce lemne de fag atunci la predare prin cântărire se va putea admite amestecul cu lemne de stejar, cer, carpen, ulm și ôr-ce esențe tari și numai cu foarte puțină cătîme de frasin și jugastru. În ambele cazuri însă bucățile de esență streină esenței stejar, cer sau fag, vor trebui să întrunească toate celelalte condițiuni prevădute la art. 3 de mai sus.

La recepțiunea prin cântărire și într'un cas și într'altul nu se admite din esențele amintite mai sus, de cât un amestec până la 0^m, 1 e din cătîmea cântărită, în care amestec esența carpen nu poate întreci jumătate din greutatea amestecului.

Plata lemnului se va face de Minister prin ordonanțe asupra Administrațiunei Financiare respective, pe baza adeverințelor ce antreprenori vor prezenta de la Direcțiunile școlare.

Supra-oferte nu se primesc.

T A B L O U

de

Cantitatea lemnului necesare fie-cărui așezămînt școlar.

No. curent	Ș C O A L A	Metri cubi
1	Șcôla Normală Vasile Lupu . . . Iași	500
2	„ „ de Institutore . . . „	500
3	Liceul Internat . . . „	452
4	„ Externat . . . „	300
5	Gimnasiul Alexandru cel bun . . . „	110
6	Gimnasiul Ștefan cel mare . . . „	110
7	Seminarul Veniamin . . . „	550
8	Externatul Secundar de fete . . . „	110
9	Șcôla Profesională . . . „	180
10	Universitatea . . . „	120
11	Facultatea de Medicină . . . „	165
12	Institutul Anatomic . . . „	110
13	Laboratorul de Anatom.-Patologică „	110
14	Șcôla de belle-arte . . . „	120
15	Biblioteca . . . „	33
16	Conservatorul de Musică . . . „	150
17	Archiva Sucursală . . . „	44
18	Laboratorul de chimie, Farmacologie și Istologie . . . „	110
19	Laboratorul de Botanică . . . „	22
20	Liceul Carol I . . . Craiova	110
21	Șcôla Normală de Institutore „	374
22	„ „ „ Învătători „	350
23	Internatul Liceului . . . „	340
24	Gimnasiul Real . . . „	186
25	Externatul Secundar de fete „	170
26	Șcôla de Aplicație de pe lângă Normală de Învătători . . . „	96
27	Seminarul din Curtea de Argeș „	300
28	Gimnasiul din . . . Bacău	188
29	Șcôla Profesională de fete . . . „	80
30	Liceul Laurian din . . . Botoșani	270
31	Externatul Secundar de fete „	110
32	Liceul Clasic din . . . Brăila	105
33	„ Real „ . . . „	55
34	Liceul din . . . Buzău	96
35	Șcôla Profesională din . . . „	80
36	Liceul din . . . Bêrlad	165
37	Șcôla Normală de Învătători . . . „	242
38	Externatul Secundar de fete „	143
39	Gimnasiul Real . . . „	110
40	Gimnasiul din . . . Constanța	100
41	Șcôla Profesională de fete „	24
42	Gimnasiul din . . . Caracal	100
43	Șcôla Profesională de fete „	80
44	Șcôla normală Carol I din Câmpulung	2000
45	Gimnasiul din . . . „	78
46	„ „ . . . Călărași	88
47	„ „ . . . Dorohoiu	121
48	Orfelinatul din . . . Focșani	380
49	Liceul din . . . „	154
50	Externatul Secundar de fete „	120
51	Șcôla Primară Superiôră de băeți No. 2 Secția Viticolă din . . . Falticeni	24

No. curent	ȘCOALA	Metri cubi
52	Gimnasiul din <i>Fălticeni</i>	162
53	Liceul din <i>Galați</i>	150
54	Școala Normală de Învățători din „	150
55	Școala profesională din „	150
56	Gimnasiul din <i>Giurgiu</i>	200
57	Școala Profesională de fete din „	64
58	Gimnasiul din <i>Huși</i>	99
59	Liceul Petru și Pavel din <i>Floresci</i>	100
60	Externatul Secundar de fete din „	96
61	Școala Profesională din „	86
62	Senatoriul din <i>Predeal</i>	64
63	Gimnasiul din <i>Piatra-Neamțu</i>	165
64	Școala Profesională de fete din „	55
65	Gimnasiul din <i>R.-Sărat</i>	150
66	„ „ <i>Roman</i>	110
67	Seminarul din „	350
68	Școala Profesională de fete din „	100
69	Seminarul din <i>R.-Vâlcea</i>	254
70	Gimnasiul din <i>Slatina</i>	120
71	Școala primară de băieți «Io-nașcu» „	84
72	Școala primară de fete «Io-nașcu» „	84
73	Liceul Traian <i>T.-Severin</i>	240
74	Școala profesională din „	72
75	Gimnasiul din <i>T.-Măgurele</i>	88
76	„ „ <i>Tulcea</i>	45
77	Externatul Secundar de fete din „	40
78	Seminarul Musulman din . . <i>Babadog</i>	24
79	Gimnasiul din <i>Tecuci</i>	110
80	„ „ <i>Târgu-Fiu</i>	108
81	„ „ <i>Târgoviște</i>	200
82	„ „ <i>Vaslui</i>	110

Se aduce la cunoștință că în ziua de 26 Aprilie 1899 ora 10 a. m. se va ține licitație în localul acestui Minister din Str. Diaconeselor, Serviciul Construcțiunilor. pentru darea în întreprindere a aprovizionării Școalelor Secundare Institutelor de Cultură, localului Ministerului, cum și palatului Metropolitan din București, cu lemnele de foc necesare în iarna 1899—1900.

Licitațiunea se va ține prin oferte sigilate conform legii contabilității publice.

Concurenții vor depune în curtea Ministerului, înainte de ziua licitațiunei câte 8 m. c. lemne din fie care fel ce se oferă, clădiți într'un singur corp cubic.

Lemnele trebuie să fie tăcute în ultimile trei luni ale anului 1898—99, să fie rotunde, drepte, cu lungimi egale, fără ciote, fără modilci la capete sau mijloc, nezăcute neputregăcioase, și să aibă la capătul cel mai subțire un diametru mai mic de 10—12.

Aprovizionarea se va da aceluși concurent, care va lăsa prețul cel mai avantajos pentru Stat, în vedere cu calitatea lemnului; în acest caz, proba depusă în curtea Mini-

sterului și admisă, va rămâne pentru pentru tot timpul aprovizionării, ca model de comparație cu lemnele ce se vor preda pe la Școale.

Lemnele vor trebui complet predate, cel mai târziu până la 1 August 1899, la aședămintele prevădute în tabloul anexat acestei publicațiuni și câtimilor ce se arată în dreptul fie cărui din aceste aședămintele.

Dacă până la împlinirea termenului de un an, de la data contractăței, se va mai ivi trebuință de lemne la vre o Școală, peste cantitatea contractată, antreprenorul va fi dator a mai preda încă până la o a treia parte, de aceiași cantitate și cu acelaș preț.

Constatarea predării se va face de către direcțiunile școlare, cari va libera adeverințe de primire.

Plata se va face de Minister, prin ordonanțe de plată emise asupra Casieriei Centrale, pe baza adeverințelor de primire ce va presenta antreprenorul de la direcțiunile școlare.

Ofertele vor fi însoțite de o garanție de 3000 lei, cuprinsă înrecipisa Casei de Depuneri, sau ori carei administrațiuni financiare.

La facerea contractului, garanția va fi completu până la 10% din valoarea lemnului, tot printr'o recipisă ca mai sus.

Garanția nu se va libera de cât la expedierea contractului Garanții în numerar sau efecte nu se primesc.

Supra oferte nu se primesc.

No. Curent.	ȘCOALA	St. C. a 8 m. c. unul
1	Școala Normală de Institutori.	50
2	Școala de Aplicație a Sc. Normale de Instit.	5
3	Școala Normală de Institutore (Int. S. de fete)	120
4	Liceul St. Sava.	10
5	„ Matei Basarab.	32
6	Internatul liceului Sf. Sava.	60
7	„ Matei Basarab.	50
8	Internatul Mihai Bravul.	25
9	„ Lazăr	41
10	Gimnaziul Șincai.	11
11	„ Cantemir.	10
12	Seminarul Central.	50
13	Externatul Secundar de fete No. 1.	12
14	„ „ „ „ No. 2.	12
15	Școala profesională de fete No. 1.	12
16	„ „ „ „ No. 2.	14
17	„ „ „ „ No. 3.	11
18	Universitatea	50
19	Internatul Facultăței de Teologie	33
20	Laboratorul de chimie organică.	20
21	Museul de anatomie,	14
22	Laboratorul de chirurgie operatorie.	5
23	Institutul de chirurgie și anat. operat.	11
24	Școala de belle arte.	11
25	Sucursala Școalei de belle arte.	5
26	Asilul „Elena Doamna“ Sect. Normală.	88
27	„ „ „ „ Profesională	120

No. curent	Ș C O A L A	St. C. a 8 m. c. unul
28	Conservatorul de Musică.	19
29	Biblioteca Centrală.	6
30	Muzeul de antichități.	6
31	" Geologic.	6
32	" Zoologic.	6
33	Institutul botanic.	20
34	" Fisiologic.	20
35	" de petrografie și cumeralogie.	7
36	Laboratorul de Morfologie.	7
37	Arhivele Statului.	10
38	Localul Ministeriului.	35
39	Școala de Menagiu.	10
40	Laboratorul de himie medicală.	10
41	" " " farmaceutică	3
42	Lab. de chimie analitică a Sc. de farm.	5
43	" " botanică medicală.	4
44	Școala de Arhitectură	6
45	Metropolia.	30
46	Institutul de Ginecologie.	16
47	Gimnasiul de aplicație.	6
48	Seminarul pedagogic universitar.	

Se aduce la doritorilor că, în ziua de 2 Aprilie a. c. ora 11 a. m. se va ține licitație publică în localul acestui Minister, din str. Diaconeselor, pentru vânzarea a unei cantități de hârtie maclatură, aflată în depositul Ministerului.

Licitatia se va ține oral, cu obligațiune pentru domni concurenți, ca mai înainte de a începe ofertele, să depue ca garanție lei 100.

La licitația ținută în ziua de 2 Aprilie a. c. pentru vânzarea hârtiei maclatură, aflată în depositul acestui Minister, ne obligându-se un preț avantajos, se aduce la cunoscință amatorilor că se publică o nouă licitație, care se va ține în ziua de 13 Mai a. c. ora 11 a. m.

Concurentul asupra căruia se va adjudeca provisoriu licitația va depune ca garanție 10% din prețul oferit.

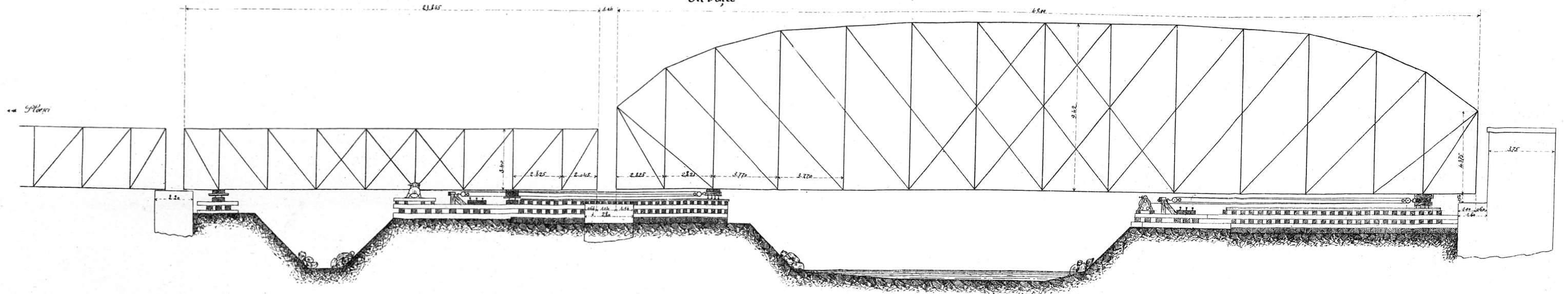
Pod peste Teleajen.~

Riparea grindei de 49^m.

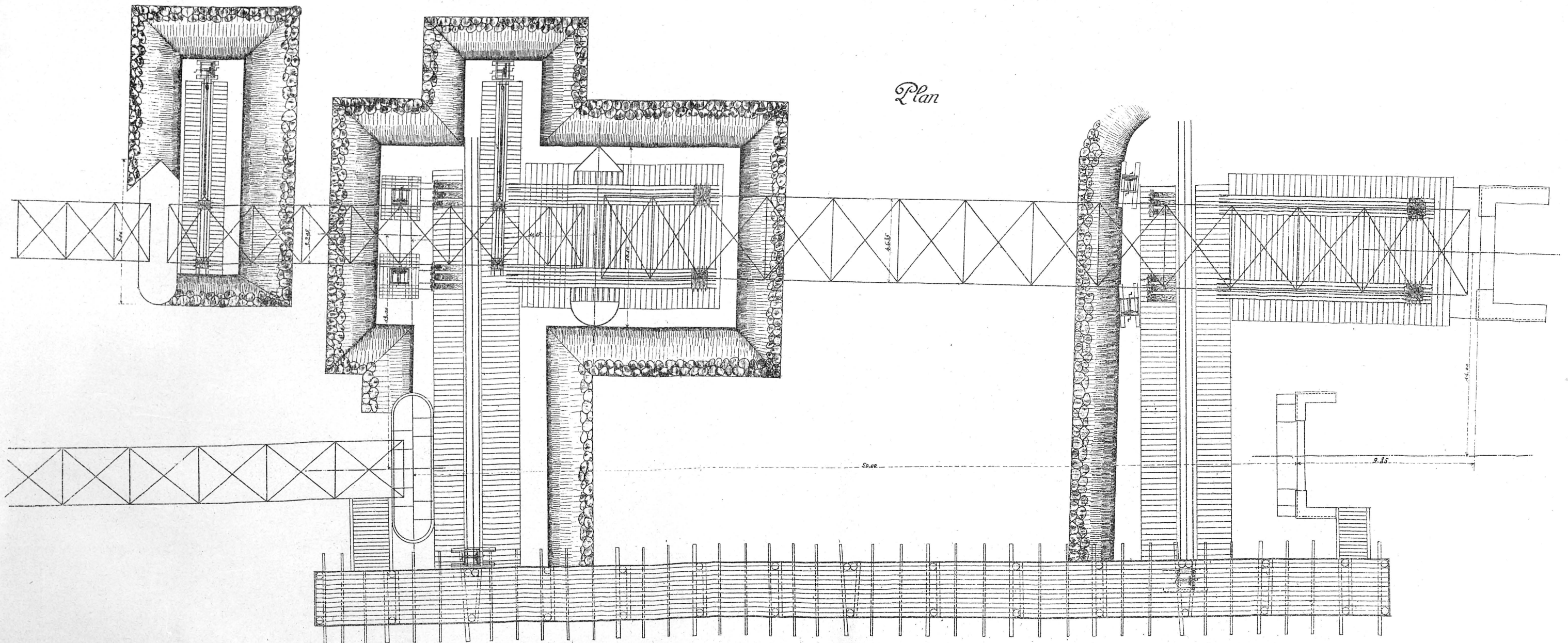
Situațiunea înainte de ripare.

Elevație

Scara 1/100.



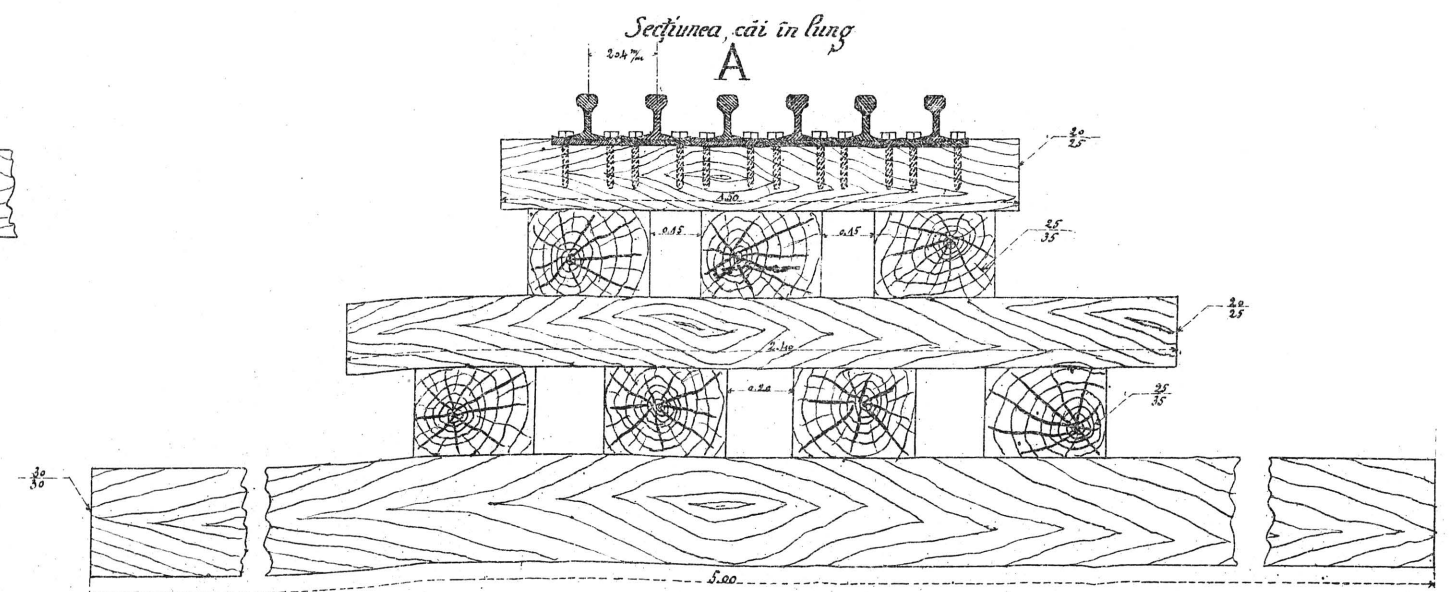
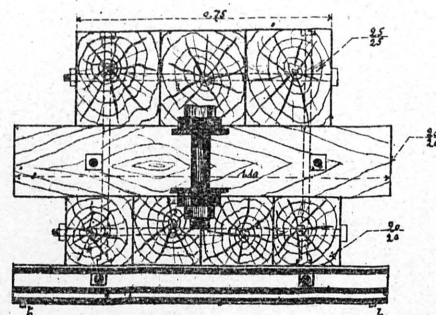
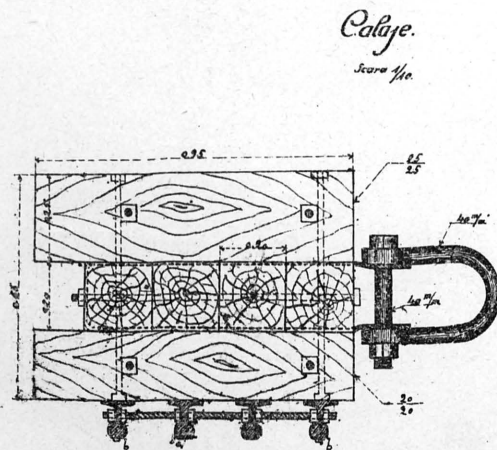
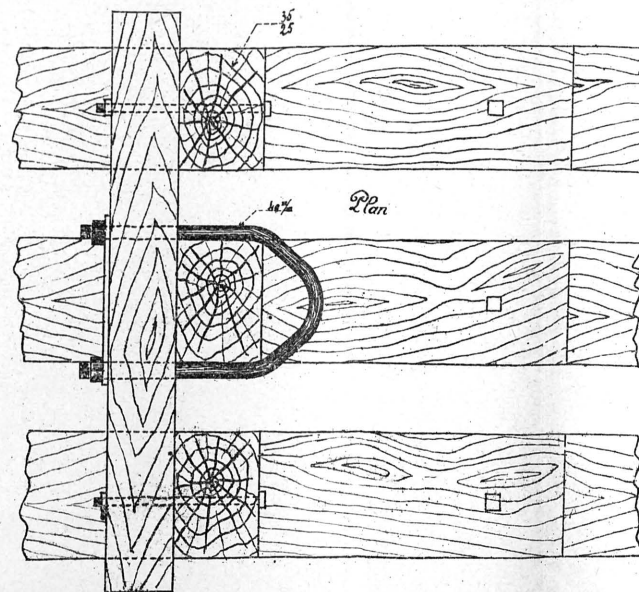
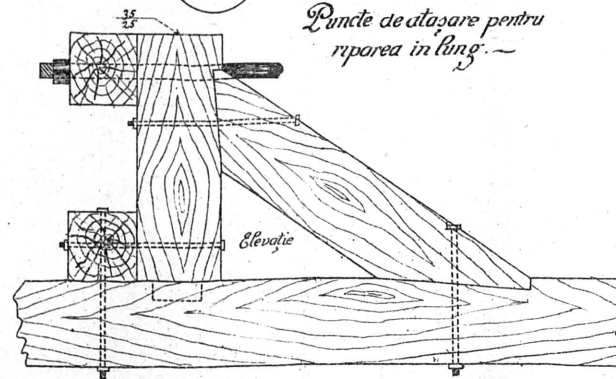
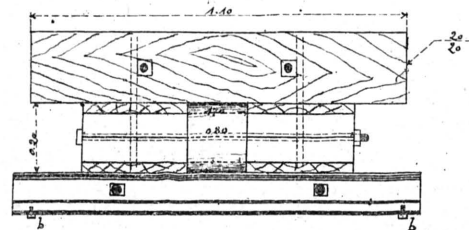
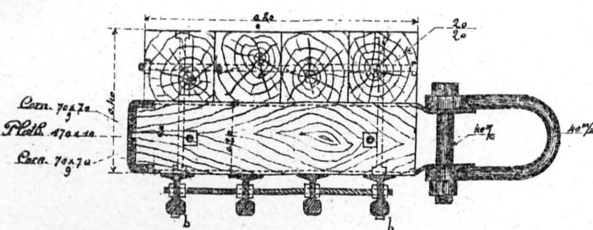
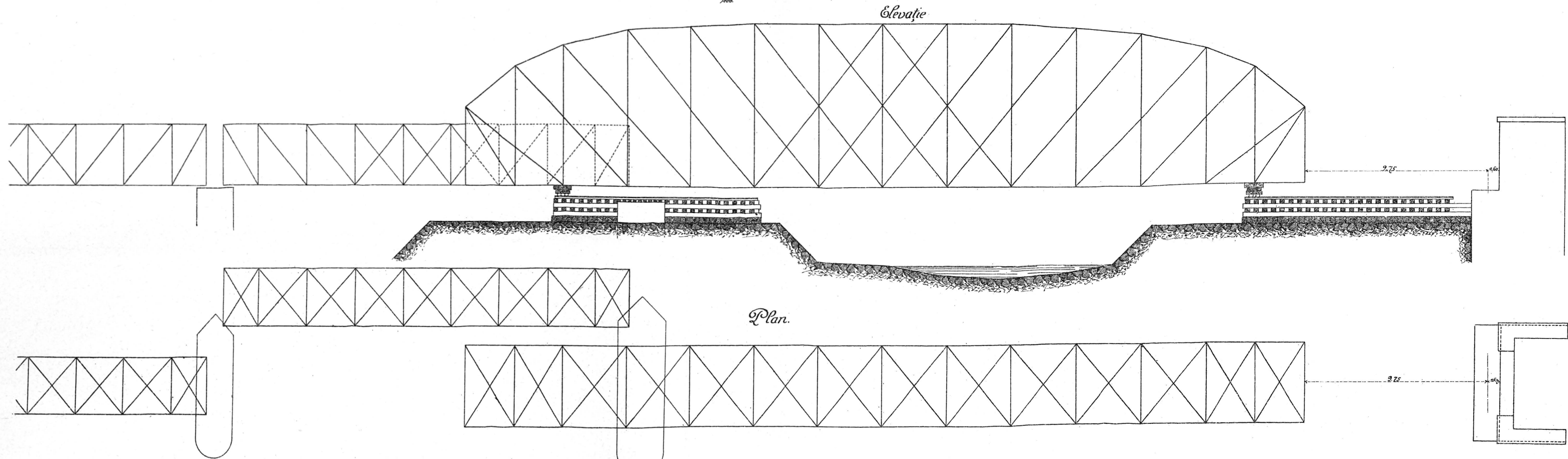
Plan



Lod peste Teleajen.

Riparea grindei de 49^m

I^a și II^a Mișcare.
Deplasarea laterală a grindei de 23.865 și longitudinală a grindei de 49^m
Scara 1/1000

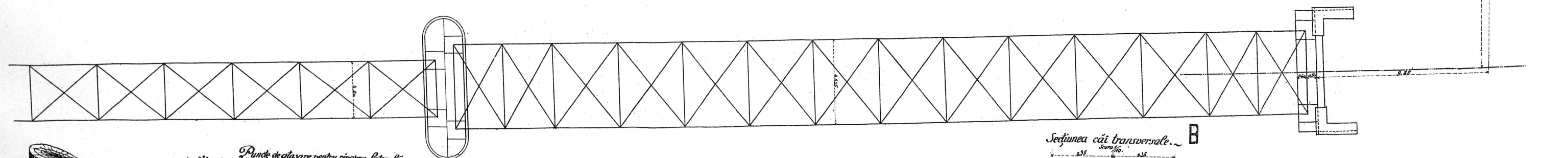
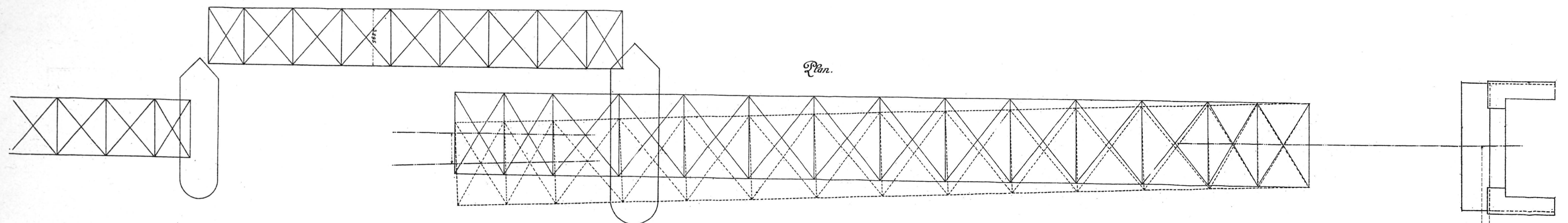
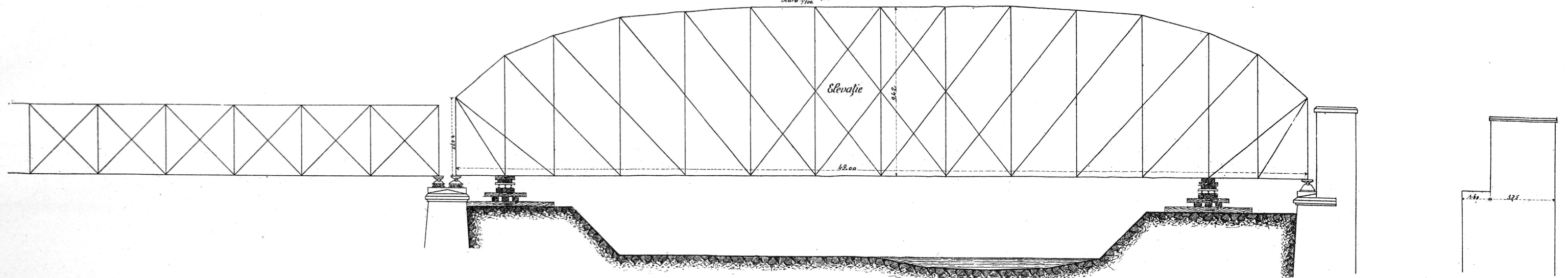


Pod peste Teleajen.

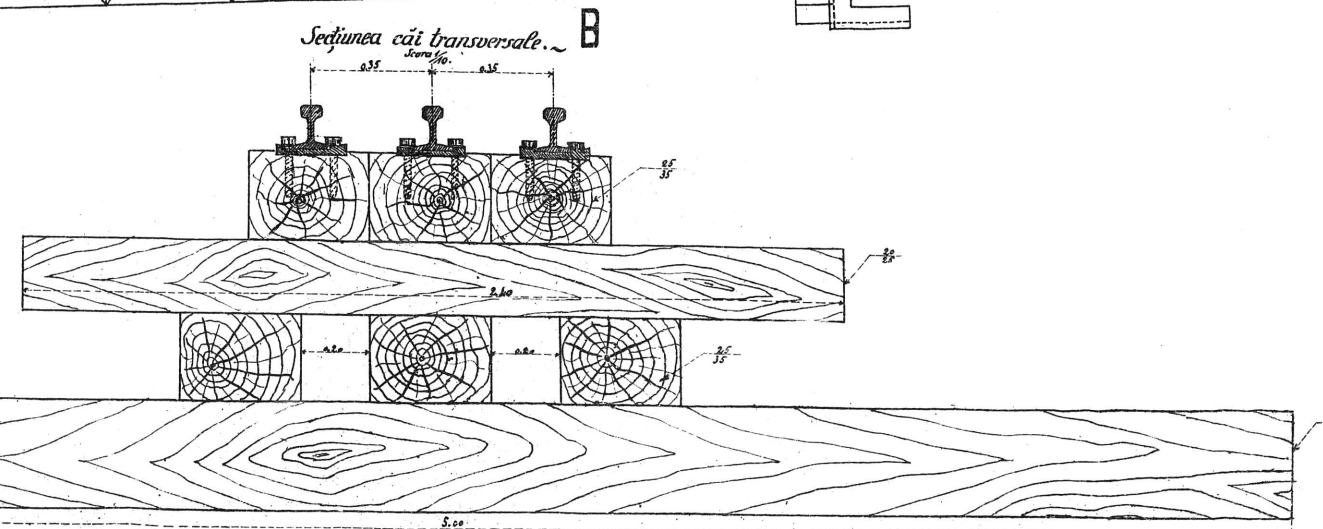
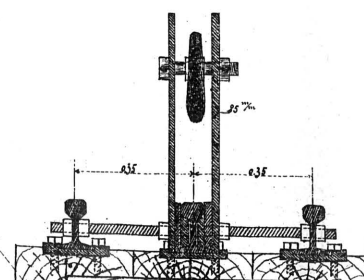
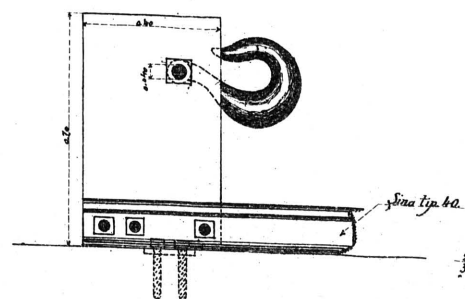
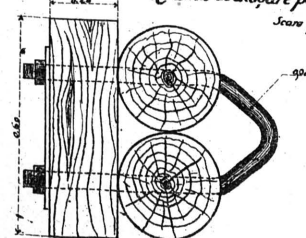
Riparea grindei de 49^m.

III^a Mișcare

Deplasarea laterală și rotația grindei de 49^m
Scara 1/100



Puncte de alăzare pentru riparea laterală
Scara 1/10



TEORII NECESARE LA CAUTARILE PETROLEULUI

Conferință ținută la Societatea Politehnică

de

VICTOR GUTZU

Inginer de mine de la Universitatea Columbus, Ohio și diplomat al școlii de Poduri și șosele.

Origina și Acumularea petroleului și a gazului natural în Statele Unite ale Americii de Nord.

Introducere.

Dacă ne-ar întreba cineva, care cestiune industrială agită mai mult țara noastră astăzi? Le vom răspunde, că e cestiunea industriei petroleului care preocupă astăzi aproape toată lumea industrială ce avem în țară. Fie-care persoană se întreabă dacă pe pământul său, sau al prietinelor săi se află petrol sau nu? Cum ar putea obține informațiuni precise asupra geologiei pământului, sau cât îl va costa un puț cu mâna și cât o sondă? Aceste și multe alte formează o serie de întrebări, care agită întreaga țară și în special populațiunea județelor: Dimbovița, Prahova, Buzău, Putna, Bacău și Neamțu.

De la proprietari cu mii de hectare, ca statul în primul rang și până la ultimul țăran cu 1—2 hectare pământ se gândesc toți *la păcură*. Mulți dintre ei, mai ales dintre bătrâni, care au apucat vremuri pe când vatra de păcură se vindea cu 61 fr. regretă acele timpuri; dar ori-cum cu prețul cât de mic ie astăzi vîndută vatra 70—75 bani tot dorește să scoată păcură.

Toate aceste lucruri ne-au convins, că este de absolută nevoie de a predica mai întâi aci înaintea D-voastră și apoi prin scrieri să se transmită întregii populațiuni române ideile cele mai adevărate asupra petroleului, stabilite de țări ca America și Rusia, mult mai vechi în această industrie de cât noi și de cât multe alte popoare.

Le voi spune tuturor însă, că petrolul ie căutat tot cu atât de mare ardoare și în alte țări ca și la noi, de oare-ce el formează unul din agenții cei mai principali ai civilizațiunii.

Aci înaintea D-voastră voi vorbi numai din punct de vedere științific, lăsând la o parte transacțiunile comerciale ce intră în această industrie pe seama celor-ce au petrol; dar le voi da un sfat, ca să înceapă industria petroleului ei însuși sau prin ajutorul prietinelor lor din țară, montând mai întâi afacerea în mic și dând industriei un caracter *pur național*. Zic aceasta, pentru că astfel este norma popoarelor civilizate, unde cu adevărat industria petroleului a progresat.

Vă rog dar să-mi permiteți a vă expune industria petroleului astfel, cum e în America. De aci însă, de oare-ce regulile obținute aci sunt aceleași pentru toate țărilor, veți trage imediat observațiunile care se vor părea D-voastră ca mai importante în aplicarea acestei industrii în țara noastră.

I. Compoziția chimică a Biturilor în genere.

Gazul natural și petrolul aparțin produselor scoarței pământești, pe care cu un nume generic le numim *Bitumuri*. Afară de gazul natural și petrol în grupa aceasta intră și: *produsele f. volatile ale petroleului, gudronul mineral și asfaltul*. Pe lângă ele mai intră și *smoala minerală* (pitch) și ceara de pământ (ozocherita).

Toate au o istorie asemeni cu excepție pentru gazul natural, care poate avea și alte surse de naștere în natură.

Aceste substanțe se găsesc absolut în aceleași condițiuni, care sunt cerute pentru unele din ele, spre exemplu, și toate fazele de transformare a uneia din aceste substanțe în altele din această serie bitaminoasă — cum transformarea petrolului în asfalt — se poate ori-când și ori unde observa.

În știință tehnică aceste substanțe sunt cunoscute sub numele de Hydro-carbure, și în special ele fac parte *din seria metanului*. În unele din ele o mică cantitate de oxigen se găsește asemeni, în altele se găsește în azot. Unele din ele conțin sulfure în structura lor chimică și când sulful există în ele în mare cantitate, atunci le dă un miros foarte respingător. Ex. Petroleul de Lima (Ohio).

II. Istoria antică a Bitumurilor.

Aceste substanțe bituminoase și în special sub forma de asfalt au fost cunoscute de omenire din timpurile cele mai vechi.

Egiptenii întrebuințau asfaltul la îmbalsamarea cadavrelor omenești, și aduceau această materie din Marea Moartă, după cum ne spune istoria.

În Mesopotania se întrebuința asfaltul și smoala minerală (pitch) la construcțiunea clădirilor *ca mortar* și în construcțiunea turnului Babel, istoria ne spune, că numai asfalt a fost întrebuințat ca mortar.

Literatura hebraică vorbește mult asemenea despre asfalt și smoală minerală. Așa spune, că Noia s'a căptușit corabia lui și pe dinafară și pe dinăuntru cu asfalt, apoi că leagănul lui Moise în care îl pusese mama lui era căptușit cu asfalt astfel, că leagănul fiind pus pe apa Nilului n'a intrat apă în el.

Istoria hebraică indică chiar locul de unde se scotea acest asfalt, anume de pe *valea Siddim*.

Atară de aceste întrebuințări, petrolul mai ales din toate Bitumurile, a fost întrebuințat în medicina din timpurile cele mai vechi.

Formele gazoase ale acestor Bitumuri au atras atențiunea popoarelor încă din timpurile cele mai vechi. Pe peninsula Apscheron, unde astăzi e satul *Surahhany*, aproape de Bacu, se afla pe atunci emanațiuni imense de gazuri, acuma însă numai

din când în când, și de aceea în secolul al VI-lea după Christos, adoratorii de foc din Persia s'au stabilit un templu în acea localitate. Astăzi la Torhhany există urmele unui templu, dar când a fost construit nu se știe exact

Se crede că chiar *Zoroastru* singur s'a dus în acele localități și a înființat templu la Surahhany.

În India, China, Japonia se spune că bitumurile au fost cunoscute din timpurile cele mai vechi. Se mai spune că gazul natural a fost descoperit în China acum 2000 de ani, și aceasta s'a întâmplat cu ocaziunea săpăturilor de puțuri pentru apă sărată.

Din această apă chinezii își extrăgeau sarea prin evaporatiune.

În Japonia se spune că petrolul e cunoscut de mai bine 1000 de ani.

În Europa petrolul s'a descoperit mai întâi în Galicia, apoi în România și în urmă de el s'a găsit în Italia.

În Statele unite petrolul e cunoscut de mult și prima mențiune se face într-o scrisoare a unui călugăr franciscan cu data din 1629, în care el vorbește despre emanațiunile de gaz și izvoarele de petrol de pe lângă Statul Cuba, districtul Allegheny, satul New-York.

Istoria Americană de acum 100 ani vorbește despre izvoarele de petrol din *Oil' City*, Pennsylvania, despre asfaltul de pe țărmul golfului Mexico, etc.

Se vede dar, că seria bituminoasă e cunoscută de mult omenirei, dar adevărata întrebuințare a lor datează de la 1858 încoace.

III Distribuția bitumurilor.

Petrolul se găsește în toate rocele începând cu cele mai vechi din scara geologică și terminând cu cele mai noi.

Nu se găsește însă în straturile vechi, care formează fundațiunea continentelor, adică în : granituri, schisturi cristaline și quartzite, precum de asemenea nu se găsește nici în straturile metamorfe.

Dar în toate straturile începând de la baza Erei Paleozoice și până la partea superioară a Terțiarului adică în : gresii, conglomerate și silturi bitumuri și calcaruri, petrolul se găsește în cantități mai mult sau mai puțin mari. Mai în ge-

neral petroleul se află răspândit în cantități mici în aceste straturi, așa că de abia pot fi observate. De multe ori ie trecut cu vederea mai ales dacă petroleul ie într'un strat suptire, dar dacă stratul are grosime mare atunci cantitățile ce se pot extrage din el pot să întrecă pe cele mai bogate regiuni petrolifere din lume.

Deci ca *regulă generală*: petroleul se găsește în toate straturile, afară de cele ce au format basa scoarței pământului în greutate mici; dar ceea ce este rar sunt acumulările de petrol.

IV. Istoria contemporană a petroleului și a derivatelor sale.

Industria modernă a petroleului a început în Statele-Unite. Petroleul și gazul natural au fost descoperite în aceste țări, ca și în China, prin sondagele ce execută populațiunea americană pentru căutarea de apă sărată. Din ea ca și Chinezii ei 'și extrage sarea.

Căutările de apă sărată erau mai ales concentrate pe valea râului Kanawha Statul W. Virginia unde erau cele mai abondente și de multe ori pe lângă apa sărată găseau, gazuri naturale petroleuri. La început adică în anul de 1858, americani ne cunoscându-le valoarea, considerau aceste produse ca o pedică în industria lor pentru *fabricarea sărei*.

Când din întâmplare găseau mai puțin din aceasta puinduse petrol și gaz atunci mergea înainte cu sondagiul până la apa sărată, dar dacă să întâmplă să dea peste surse considerabile de petrol atunci păraseau puțul și *bietul fabricant de sare era ruinat*.

Ceea ce era o ruină înainte de 1858, după această dată s'a întors în cel mai mare belșug și ca cea mai mare sursă de îmbogățire pentru Americani.

În 1860 Col. E. F. Drake vizită statul W. Virginia pe acolo pe unde i se spusese că locuitori acelui stat găsesc izvoare de păcură. După aceasta s'a întors înapoi la locuința s'a *Oil Cily* în Pensilvania șiși pune în gând să execute și el un sondagiu pe un loc al său unde observase asemenea infiltrațiuni de păcură ca și în statul W. Virginia.

Căutarea a fost cu succes și de atunci a început să dateze producțiunea petroleului pe scară

mare. Sonda lui Drache însemnează începutul unei din cele mai mari mișcări economice pentru Americani.

De aci un nou confort de lumină și putere a fost născut pentru americani și pe lângă ei și restul oamenilor a profitat.

Câte-va din averile mari ale Americanilor și putem dice a timpului de față, care sunt mai mare de cât și-ar putea cineva închipui să se acumuleze înainte de 1860, și-au luat nașterea directă sau indirect din noul product — petroleul; — și unele din cele mai mari și mai cu succes dintre afaceri sau combinațiuni de afaceri în America sunt făcute asupra petroleului.

Introducerea gazului natural pe scara mare ca combustibil în case de locuit și pentru manufactură constituie poate cea din urmă glorie în istoria petroleului.

Gazul natural în sine nu este așa de important, dar când a înlocuit în America atât combustibilul solid cât și pe cel lichid, își poate închipui lesne ori-cine ce avantaje și ce confort au Americani din acele state unde el se află acumulat.

Ast-fel și orașul Pittsburgh de la 1890 - 1895 tot ce era natural ca combustibile de la focul din bucătărie până la *furnalele înalte* pentru *topirea ferului* ale lui *Carnegie* erau peste tot alimentate cu gaz natural. Din nenorocire viața acestui gaz a fost atât de efemeră în cât la 1895 întreg orașul s'a întors la combustibilul solid — cărbuni.

Pentru locuințe se înțelege că sa introdus gazul artificial, căci alt-fel compania care alimentase orașul cu gaz natural, ce ar fi făcut cu întreaga *rețea de tuburi* stabilită în oraș cu un preț foarte costisitor?

Dar nu se mai vede acuma același belșug de lumină ca în timpul gazului natural, și să înțelege lesne pentru ce, pentru că acest artificial e vândut cu m³ și cu preț de 10 ori mai mare de cât cel natural.

Din istoria orașului Pittsburgh, toate celelalte orașe ca : Columbus (6), Clercland, O, Buffalo, Chigago, etc. iau luat măsuri serioase pentru a avea acest combustibil gazos, natural din pământ — deci estin — pe un timp cât se va putea de lung.

V Origina petrolului și a gazului natural.

Care e origina petrolului și a gazului natural? Din ce substanțe și prin ce agenți ai naturii s'au format aceste produse.

La aceste chestiuni e aproape imposibil a se da un răspuns formal, care să convie fie-căruia, având în vedere sumedeniile de teorii, ce fie-care 'și formează de multe-ori numai pentru sine.

Teorii foarte diferite și extrem opus și-au luat curentul în lumea științifică, dar cu toate acestea nu e așa de descurajator, cum s'ar părea la prima vedere, de *teorii* mai ales acele ce sunt *susținute* și *demonstrate* de bărbați fără pată în știință.

Examinându-se principalele teorii, care în cei din urmă 25 de ani au fost propuse și discutate vom vedea că le putem clasifica în două. Anume: a) Teoria propusă de chimiști, de oameni de foarte mare valoare științifică în chimie, dar și b) Teoria dedusă de geologi din observațiunile culese după natură.

Aceste clase de teorii ar putea fi numite: *una teoria chimică* și *altă teorie geologică*, cu toate că legile chimiei iau parte directă și în procesul teoriei geologilor ca și în teoria chimiștilor.

Să analizăm pe scurt fie-care din aceste teorii:

a) Teorii chimice

Voiu expune aci numai teoriile a doi chimiști celebri, care tocmai pentru aceasta, teoriile lor au găsit așa mare răsădit în toată lumea

Una din teorii a fost propuse de Berthelot, chimist francez foarte distins și alta a fost propusă de renumitul chimist rus, Dr. Mendelyeff din St Petersburg.

1. Berthelot a publicat teoria s'a în 1866 în care după părerea d-sale e suficient de a explica Hydrocarbunele din natură — petrolu, gaz natural, etc. prin acțiunea forței chimice asupra materiilor inorganice. În teoria sa s'a bazat pe o ipoteză a lui Humphry Davy, care nici-odată nu s'a primit în lumea științifică, anume că: metalele alcaline, potasiu, sodiu, etc, există în interiorul pământului într-o stare liberă necombinată. Atunci adaugă Berthelot, dacă e așa, acești corpi alcalini trebuie să fie în interiorul pământului la o temperatură foarte înaltă și presupunând că apa de pe suprafața pământului conținând CO_2 în so-

luțiune, infiltrându-se în pământ prin crăpături și întâlnind acești corpi la o temperatură înaltă, atunci ar fi lesne de explicat formarea întregii serii de Hydrocarbune.

Singurul punct serios în toate aceste teorii e reacțiunea chimică, după care e foarte adevărat că în laborator se poate produce petrolu. Tocmai aceste și alte invențiuni făcute arată progresul constant crescând al chimiei.

Dar principala parte a teoriei, *adică că metalele alcaline există în interiorul pământului*, necombinată, n'a fost de loc demonstrată până în present și la urmă n'a fost admisă chiar de Sir Humphry Davy care o preparase.

Lipsind deci alcalini metalici, atunci vedem lesne ce mai rămâne din teoria lui Berthelot; *adică trebuie considerată numai ca un lucru de laborator și nimic mai mult.*

2. A doua teorie a fost propusă de Dr. Mendelyeff în anul 1877.

Aceasta a atras și mai mult atențiunea bărbaților de știință, mai mult fiind-că Dr. Mendelyeff punea tot-d'auna înainte și argumentul, că teoria d-sale a fost aplicată la exploatare de petrolu și s'a dovedit că coincide perfect cu câmpiile petrolifere de la Baku (Caucas).

Dr. Mendelyeff susține că petrolu nu poate fi de origine organică ci e pur și simplu un produs chimic, rezultat din acțiuni chimice asupra substanțelor inorganice, în tocmai ca un filon metalifere sau ca un deposit de minereuri.

Teoria Dr. Mendelyeff a fost expusă pe larg de D-ru Willian Anderson înaintea societăței Inginerilor Mecanici Englezi în Septembrie 1889. De atunci și până astăzi credem că teoria să fi fost schimbată și de acea considerând-o ca cea mai recentă și ci ca una în care s'au introdus toate corecțiunile necesare, mi'a-și permite de a o expune înaintea D-v. după cuvintele d-lui William Anderson.

Dacă și această teorie înșghebată cu atâta măestrie de autorul ei Dr. Mendelyeff, nu v'e va convinge de ajuns, atunci cu cât mai puțin v'e vor convinge și alte teorii propuse de chimiști, însă de o considerație științifică mai mică de cât a autorului teoriei ce v'e expun.

Iată expunerea d-lui Anderson:

«Dr. Mendelyeff începe teoria d-sale prin a

«a demonstra că toate persoanele susțin fără a
«justifica însă, cu excepție poate compoziția chi-
«mică a petrolului; *că petrolul ca și cărbunele*
«*își are origina vegetală*. El combate această teorie
«și susține că petrolul trebuie să fie fost format
«în interiorul pământului și anume în părțile *sale*
«*cele mai adânci*. Petrolul n'ar fi putut fi format
«pe suprafața pământului, pentru că imediat s'ar
«fi evaporat; nici pe fundul mărilor, căci ar fi eșit
la suprafața apei și astfel valurile l'ar fi împrăștiat.
Pe urmă Dr. Mendelyeff arată că cel mai mult
petrol trebuie să fie fost format la adâncimi
mult mai considerabile de cât la acele la care se
găsește astăzi — că n'ar fi putut să vină de la
o distanță oarecare, *ca diferitele depozite geologice*
și aceste pentru motivul dat mai sus, *fiind că nu*
poate fi purtat de apă și n'ar fi putut curge pe
deasupra suprafeței; pe când în nesiparele super-
ficiale în care se găsește astăzi petrolul, nimenea
n'a descoperit prezența *materiilor organice în can-*
tități suficiente, care să explice cantitatea enormă
de petrol găsită în unele locuri; și pentru aceasta
e foarte probabil că petrolul s'a ridicat de la
adâncimi mult mai mari sub influența *presiunii*
gazurilor sale, ori a plutit pe d'asupra apei cu
care petrolul e așa de dese ori asociat.

«Straturile petrolifere din Europa aparțin *epochei*
terțiare sau celor imediat inferioare, adică secon-
«dare, ast-fel că se pare poate ca în aceste stra-
«turi sau în acele imediat inferioare, depozite car-
«bonifere să existe și aceasta să fie sursa pe-
«troleului

«Dar în America și în Canada straturile petro-
«lifere aparțin Devonianului și Silurianului, *care*
«*sunt lipsite cu totul de resturi organice*, ori le
«conține în cantități insignifiante, și chiar astfel,
«dacă imensa cantitate de petrol din America
«a fost produsă numai prin schimbările chimice a
«depozitelor carbonifere, ar trebui ca să găsească
«*resturile acestor schimbări carbonifere*, care până
«astăzi nu s'au găsit nicăieri, și nu numai atât
«dar în Pennsylvania se obține petrol din stra-
«turi *Devoniane ce sunt acoperite de straturi*
«imense de argilă și tocmai peste aceasta e așezat
«*stratul carbonifer*. Astfel urmează că, dacă pe-
«troleul a fost format din cărbune, apoi, el nu
«trebuia să-și caute drumul în jos pentru a se
«acumula în straturile de gresie din *Devonian*

«și acest cas nici nu ar fi putut pătrunde prin
«stratul de argilă impermeabil ce separă depositul
«de petrol din Devonian de straturile carbo-
«nifere»

«Concluzia la care ajunge Dr. Mendelyeff e:
«că e imposibil a se atribui formațiunea petro-
«leului schimbărilor chimice produse prin căldură
«și presiunea asupra resturilor organice din epo-
«cele vechi. Unul din indiciile puternice ale so-
«luțiunii se află tocmai în situația *regiunilor pe-*
trolifere. Ele tot-d'una se află în vecinătate și
«merg paralel cu lanțurile de munte astfel: în
Pensylvania paralel cu Allegheny, în Rusia de-
«alungul munților Caucasului. Creștetile munților
«formate la început din straturi horizontale, mai
«târziu au fost impinse înafară de presiunea an-
terioară a pământului și astfel au fost rupte și
«dislocate, formând o serie de crăpături deschise
«mai mult la suprafața pământului.

«Cu aceste s'a format la baza munților cavități
«și crăpături în care petrolul s'a ridicat și acolo
«unde aceste crăpături au fost *mâncate de ero-*
«siuni atmosferice petrolul s'a manifestat la su-
«prafața pământului prin infiltrațiuni.

«In cele mai inferioare părți ale acestor crăpă-
«turi trebuie să căutăm adevăratul laboratoriu în
«care petrolul s'a format, și odată produse în
«aceste, natural s'a ridicat în sus fiind supt in-
«fluința presiunii gazului, fie ca plutind asupra
«*apei ce-'* *însoțește*. In unele părți petrolul a
«pătruns și s'a îmbuibat în straturile superficiale
«oprind prin evaporațiune părțile sale cele mai
«volatile și formând depozite de *smoală* (pitch),
«sisturi bituminoase și asfalt, în altele petrolul
«împingând gresiele la niveluri inferioare de la su-
«prafață, unde *i'a găsit supt presiuni considerabile*
«și asociat cu alte forme de ale sale propriie într'o
«*stare permanentă de gaz.*

«Acest petrol poate fi întrebuițat în mod
«foarte variat după *natura formațiunilor* sau după
«*natura dislocărilor* la care formațiunile geolo-
«gice au fost supuse, dar petrolul din ele nu
«este de loc în *legătură cu vrâsta geologică a stră-*
«turilor petrolifere, ci simplu rezultatul unor con-
«dițiuni fizice și depinde de *structuri superfi-*
«ciale.

«După teoria lui Laplace, sistemul planetar deci
«pământul — a fost format din materia incandes-

«centa ruptă din regiunile *ecuatoriale ale soarelui*.
 «În primul rînd, această materie a format un inel
 «analog celui ce observăm astăzi în împrejurul lui
 «Saturn, care inel era constituit din tot felul de
 «*substanțe la o temperatură înaltă*; și din această
 «masă o sferă de vapori, de un diametru mai
 «mare de cît al pămîntului s'a separat gradat.
 «Diferenții vapori și gazuri, ce se găseau într-o
 «stare de difuziune între ele, au format apoi o
 «atmosferă rotundă *împrejurul unui centru ima-*
 «*ginar* și treptat au luat forma unui globul liquid,
 «și pe atunci acele gazuri exercitau presiuni
 «mult mai mari de cît acele ce avem astăzi la
 «baza atmosferei noastre.

«Dupe *Legile lui Dalton*, gazurile când sunt în
 «stare de difuziune între ele, se *comportă întocmai*
 «*ca și cum ar fi separate*, deci cele mai ușoare
 «ocupă părțile cele mai ridicate ale acestui glob
 «de vapori, pe când cele mai grele erau acumulate
 «—până la ori-care măsuri—la partea centrală a
 «acestui glob de vapori; și în același timp gazu-
 «rile circulând de la centru spre circumferințe
 «*făceau expansiune, deci să răceau* și în consecință
 «perdeau căldură, și ast-fel ele repetind aceste
 «oposiții de mai multe ori *deveni lichide* și unele
 «din ele chiar solide, întocmai dupe cum vedem
 «că fac vapori de apă în fie-care zi — că atmos-
 «feră ce ne înconjoară.

«*După cum a arătat Henri St. Claire Deville și*
 «*teoria sa splendidă asupra disociațiunei* e a-
 «semenea adevărat ca pe lângă schimbările fizice
 «ale gazurilor au avut loc și schimbări chimice,
 «adică *răcirea* vaporilor, ce formau pămîntul la
 «început în stare gazoasă, *a fost întovărășită și*
 «*de combinațiuni chimice* care au avut loc mai
 «cu seamă pe suprafața exterioară a globului ga-
 «zos, unde s'au format *oxiđi metalici* și cum a-
 «cestea în general sunt mai puțin volatile de
 «cît metalele însuși, s'au precipitat pe ceea ce era
 «atunci pămînt lichid s'au solid, *în forma unei*
 «*ploi sau a unei zăpezi metalice*, și aci au fost pro-
 «babil din nou discompuși în parte cel puțin și a-
 «duși iarăși în starea vaporilor.

«Ca *consecință* a acestei acțiuni avem că regi-
 «unile interioare ale pămîntului trebuie să fie com-
 «puse din substanțe, a căror vapori au *greutate*
 «*specifică mare și pond atomic mare*, și că subs-
 «tanțele simple cele mai grele sunt concentrate

«la centrul pămîntului pe când cele mai ușoare
 «sunt mai aproape de suprafața internă a coajei
 «globului.

«Consecințele se întind numai asupra unei părți
 «forte insignifiante din coajă globului, dar ast-fel
 «pe cît știm noi găsim aranjamentul mai sus ex-
 «pus că predomină.

«Hidrogen, Carbon, Azot, Oxigen, iod Mag-
 «nesiu, aluminiu, siliciu, fosfor, sulfur, clorul Po-
 «tasiu și Calcar—substanțe a căror pond atomic
 «variază de la 1—40, s'au condensat, formând di-
 «ferite combinațiuni între ele și producând substanțe
 «a căror greutate specifică media e $2\frac{1}{2}$, și nici
 «o dată nu întrece 4.

«Dar greutatea specifică a pămîntului determi-
 «nat de Marklin Cavendish și alți întrece 5 și
 «deci ca consecință porțiune internă a globului
 «trebuie să fie compusă din substanțe mai grele
 «de cît acele ce există pe suprafața lui sau în
 «coaja sa și ast-fel de substanțe trebuie să le că-
 «utăm asemenea pentru elementele cu greutate
 «atomică mare.

«Întrebarea care se ridică atunci ie următo-
 «rea. Ce fel de substanțe de acest caracter am
 «putea găsi în adîncimea pămîntului.

«Mai întîiu de oare ce gasurile în stare de di-
 «fuziă se comportă ca și separate, atunci o pro-
 «porție din elemente cu pond atomic mare se vor găsi
 «chiar pe suprafața globului și al doilea fiind-că
 «elementele ce formează masa pămîntului trebuie
 «să le căutăm și în soare fiind-că o dată pămî-
 «ntul a făcut parte din el atunci e lesne să gă-
 «sim elemente cu pond atomic mare.

«Din toate elementele ferul care are greutate
 «specifică mare de *șapte* (7) și cu un pond ato-
 «mic de 56 (cinc-zeci și șase) corespunde cel mai
 «bine acestei cerințe: 1^o) fiind că e găsit în abon-
 «dență pe suprafața globului și al 2-la fiind-că spec-
 «troscopul a semnalat prezența lui și în soare, unde
 «ie poate în stare fluidă poate în stare gazoasă
 «și ca urmare trebuie ca cantități imense de fer
 «să existe în interiorul pămîntului nostru, poate
 «fi foarte bine *cinci* valoarea ce a fost determinată
 «prin mijloace cu totul independente de cele ex-
 «puse.

«E foarte greu însă să spunem în ce condiți-
 «țiuni se află ferul în inima pămîntului. Ferul ie
 «capabil a forma un vast număr de combinațiuni

ce depind toate de proporția relativă a diferitelor elemente prezente. Ast-fel într'un *furnal de topire* pentru fer: oxigenul, carbonul, azotul, calciul, siliciul și ferul sunt asociate, și produc supt ecuațiunea căldurei pe lângă diferite gazuri și *cărbuni de fer* și *sgură* aceasta din urmă conține în special siliciu, calciu, și oxigen, adică substanțe similare celor care formează în majoritate masa pământului.

«Dar același substanțe dacă sunt în prezența «unui exces de oxigen, nu se va forma nici o «carbură de fer și aceleași lucru se va întâmpla «dacă calciul și siliciul n'ar fi în cantitate suficientă, din cauza proporției mari de oxigen ce aceasta își asimilează. În același mod pe timpul răcirii pământului, dacă oxigenul, carbonul și ferul erau asociate și dacă carbonul era în exces de oxigen o mare parte a carbonului ar fi scăpat în stare gazoasă, pe când restul s'ar fi unit cu ferul. E sigur că în inima pământului trebuie să fi fost o lipsă oxigen, din cauza micii sale greutate specifice și argumentul să întărească mai mult prin «faptul că oxigenul liber și compuși sei cu elemente mai ușoare abondă pe suprafața pământului. Mai departe trebuie să presupunem ca cantitatea mare de fer există la adâncimi considerabile în pământ și sunt acoperite și deci protejate contra oxigenului prin cojițe de *sgură*, astfel că: având toate acestea în considerație, ie «rezonabil să presupunem că, adânc de tot în centrul pământului pot exista cantități mari de fer «parte în stare metalică și parte combinate cu carbonul.

«Această din urmă ipoteză ie confirmată prin «compoziția *meteorilor*, căci și aceștia formează «o porțiune de sistemul solar și sunt născute ca «și pământul din atmosfera exterioară a soarelui.

«*Meteorii* sunt fragmente de planete și o mare «parte din masa lor coprinde fer, adesea sub formă de *cărbuni*, în aceeași formă ca și fonta ordinară, adică o parte din *cărbune* e liber și o «parte ie chimicește combinat cu ferul. Pe lângă «aceasta s'a găsit că toate basalturile conțin fer «și basalturile nu sunt alt-ceva de cât lave formate de erupțiunile vulcanice din inima pământului la suprafața sa. Aceleași cauze pot conduce «și la combinațiunile *cărbunelui* și cu alte metale.

«Procedeul formațiunei petroleului să pare deci «să fie următorul :

În general să admită ca coaja globului e foarte subțire în comparație cu diametrul sau și această coajă cuprinde în interiorul ei substanțe moi sau fluide printre care carburele de fer și alte metale își au locul lor.

Când în urma răcirii ori-altor cauze o crăpătură să formează în această coajă prin care o *catenă de munte* să înalță, coaja pământului se îndoaie și la picioarele munților formează crăpături sau, cu ori-ce preț continuitatea straturilor dispăre în ele, devin mai mult sau mai puțin poroase, astfel că apa de pe suprafața pământului e capabilă să și ea drumul spre centrul pământului, în care drum întâlnește din întâmplare diferite depozite de *cărburi metalici*, care poate sunt sau separate sau acoperite cu alte materii.

«În aceste condițiuni e lesne de vădit reacțiunea ce are loc. Ferul, sau ori-care ar fi metalul «carburei formează un oxid cu oxigenul apei ; «Hydrogenul apei sau rămâne liber sau se combină cu carbonul și formează substanțe volatile, «care nu e de cât petrolu.

«Apa care a pătruns jos la masa incandescentă «să transformă în aburi, *din care parte se întoarce «la substanțele poroase*, care umple crăpătura pe «unde apa intrase și aduce cu sine vapori hidrocarburilor formate și acest amestec de vapori să «condensează în întregime sau în parte cu cât «ajunge în straturi mai reci.

«Compoziția chimică a hidrocarburilor va depinde de temperatură și presiunea sub care s'au «format.

«E evident că aceste poate să varieze între limite foste îndepărtate și iată de ce : petroleurile, «smoalele minerale, asfaltul și ozocherita diferă așa «de mult unele de altele în proporție de Hydrogen și Carbon.

«Ași mai putea adăoga că petroleuri artificiale «s'au preparat de multe ori prin proceduri analoage în laborator de chimie.

D-nu Anderson mai adăoga :

«Ast-fel e teoria acestui distins filosof, care a clădit aceasta nu numai pe cunoștințele sale vaste în Chimie, dar încă și pe experiența sa dobândită prin vizitarea diferitelor regiuni petrolifere din Europa și America, ca trimes oficial al Rusiei, în

care țeri s'a adunat întreaga literatură asupra acestei chestiuni

Este de prisos să mai adaug că vederile dr. Mendelyeff nu sunt adoptate de ori-ce autoritate competentă; cu toate acestea producția permanentă a puțurilor de păcură, eșirea aproape neepușabilă a hidrocarborilor gazoase în regiunile Americii, toate acestea aproape silesc pe ori-cine să creadă că hidrocarbunele adică *petroleul* să formează tot așa de repede cu cât să consumă, și că nu'i nici un pericol că *cererea* să întrecă vre-o dată *oferta* și că posibilitate este de a găsi petroleu în ori-ce loc pe suprafața pământului, mai ales în acele părți unde pământul a suferit *ridicături* și *scoborîturi* geologice.

Apoi presiunea extraordinară cu care ieșă gazul natural dintr'o sondă în America până la 300 poundi per sq metri sau 22 atmosfere mi s'a pare mie că dă dovezi suficiente despre impermeabilității straturilor și fiind să demonstreze că petroleul trebuie să fi fost format în regiuni cu mult mai adânci de cât acelea care cuprind rămășițe organice.

Multe fapte interesante și speculațiuni științifice sunt expuse în teoria. Dr. Mendelyeff dar cele mai multe în aplicațiunile făcute după această teorie dacă nu toate—în căutări de petroleu și gaz au fost departe de a da rezultatele cerute, și aceasta nu numai în America, dar chiar în Rusia la Baku.

În adevăr suntem siliți să negăm aproape ori-ce argument adus în favoarea acestei teorii, conform științei geologice, ast-fel dupe cum e înțeleasă astă-zi.

Dr. Mendelyeff spune că cel d'întăiu indiciu în soluțiunea originii petroleului îl găsim în situația regiunilor petrolifere, care sunt tot d'auna în vecinătatea munților și merg paralel cu ei. Dr. Mendelyeff merge mai departe și spune că numai unde straturile sunt *sfărîmate* pe *grosimi considerabile* și numai unde crăpăturile în ele ajung la adâncimi mari spre inima pământului, numai acolo găsim petroleu.

Atât de mult e această teorie departe de adevăr în *cât măcar un litru de petroleu* sau un m^3 de gaz natural n'au fost găsite în terenurile în care crăpăturile sunt adânci, dar nici măcar în acele în care crăpăturile erau superficiale.

În Pennsylvania sunt regiuni vaste de terenuri,

alătura de cele petrolifere, în care straturile au tocmai structură cerută de Dr. Mendelyeff și teoria sa; dar toate aceste regiuni fără excepțiuni sunt complet lipsite atât de petroleu cât și de gaz natural.

E adevărat că petroleul în Pennsylvania să găsește în *arcuri joase* sau *micți anticlini* și ei sunt aproximativ paralel cu munții Allegheny, dar extremitățile acestor arcuri se înclină foarte puțin și sunt productive numai acolo unde mișcările suferite de straturi au fost de cel mai mic ordin posibil.

Când mergem la terenurile petrolifere ale statului Ohio, apoi aci nu găsim nici munți nici măcar coline pe o întindere în lung și în lat de aproape 800 km. Tot statul acesta e perfect aproape horizontal și cu toate aceste milioane de decalitre de petroleu și milioane de m^3 de gaz au fost scoase și sunt chiar din terenurile acestui stat șes. Cea mai mare ridicătură de pământ în acest stat nu întrece 30 m.

Intr'o singură sondă s'a descoperit un monochiu foarte adânc însă de la suprafeță, a cărui înălțime e de 60^m și care n'are o lungime mai mare de cât un km. acești s'a găsit în câmpia petroliferă a orașului Findlay.

Acest monochiu se găsește în legătură însă cu acumulările de petroleu și gaz natural din acest district.

Dar în alte părți ale terenului petrolifer din acest stat, cum e la Linea, ast-fel de structură n'a fost găsită în înclinarea straturilor de aci e aproape zero. Cu toate acestea s'a observat că tocmai aceste dispozițiuni horizontale, cunoscută sub numele de *terase* în limbajul geologic, sunt apte pentru acumulări mari de petroleu și gaz natural.

Marginele cu care *terasa* ie limitată se înclină foarte puțin aproape 1 m. pe km.

Din aceasta se vede că în aceasta parte a teoriei Dr. Mendelyeff ie departe de experiența Americanilor și că iei dovedesc tocmai contrariul.

Mai departe Dr. Mendelyeff susține că petroleul n'ar putea să se formeze pe suprafața pământului, fiindcă s'ar evapora, nici pe fundul mărilor căci ar eși afară și ar pluti pe suprafața apei a cărei valuri l'ar împrăstia în toate părțile.

În aceste părți Dr. Mendelyeff a uitat să ție socoteală de putere de absorbțiune foarte mare a argilei, care se găsește pe ori-ce mal de riu ce curge spre mare.

Dr. Iosef Leidy, un naturalist distins, a arătat acum câți-va ani, că albia Riului Schuylkill, pe porțiunea ce trece prin Philadelphia, era acoperită cu un deposit de argilă neagră și uleioasă. După multe cercetări, el a conchis că uleiul din aceste argile a fost absorbit din rămășițele de cărbuni și gudron aruncate în riu din fabrica de gaz a orașului. Conform părerei Dr. Mendelyeff ar fi trebuit să și zicem că acest ulei a plutit pe deasupra apei Riului Schuylkill, sau s'a evaporat.

Cum să face ca acest ulei a căzut la fundul riuului Răspunsul ie următorul: argila ce se află în genere în apa acestui riu, tot-de-una tulbure a absorbit uleiul din rămășițele de gaz aruncat acolo și s'a scoborât împreună cu el pe albia riuului, mai cu seamă când apa era mică în riu. Această observațiune a D-r Leidy e de mare valoare mai ales în acumulările de petrol.

Aceste toate sfărâma puțin teoria D-r Mendelyeff și ne arată că petrolul format fie deasupra fie dedesuptul apei, va fi în ori-ce caz absorbit de particulele infinit de mici deargilă aflătoare în apă și dat de ele într-un deposit permanent pe fundul unei mări ori-care.

Spre exemplu șisturile argiloase din Ohio sunt pline cu petrol de sus până jos pe toată grosimea lor, însă răspândit în mici cantități.

În fapt, putem zice cu siguranță că petrolul ie răspândit aproape în toate straturile sedimentare și lipsește cu desăvârșire în straturile cristaline precum și în acele *sfărâmate* și *crăpate*.

Mai departe D-r Medelyeff cere în teoria s'a ca rezervoarele de petrol din pământ să fie prevăzute cu crăpături și deschizături formate în straturi.

Întreaga serie de experiențe obținute în America demonstrează tocmai contrariul.

Toate acumulațiunile de petrol din America s'au demonstrat că depind strict numai de *porositatea* rocilor ce constituie rezervoriul de petrol.

Înainte, adică pe la 1877, când Dr. Mendelyeff s'a format teoria d-sale și în America predomină *teoria crăpăturilor* pe unde să vină *petrolul*, și era adoptată chiar de lumea științifică și trecută în literatura petrolului.

Dar de atunci și până astăzi s'a descoperit o mulțime de fapte din care rezultă că această teorie a *crăpăturilor e greșită*.

În ori-ce regiune petroliferă, productivitatea sa e măsurată prin *gradul de porositate*. Ea e un caracter natural al materialului ce a format stratul, cum sunt: gresiele, conglomeratele și calcarele crinoideale, sau această porositate a fost dobândită de un strat oare-care printr'o schimbare a sa, cum spre exemplu: un strat de calcar se transformă în altul dolomitic. În această transformare *cavități* mici rămân între virfurile cristalelor înlocuiri egale cu distanțele dintre greutatea unei gresii spre exemplu.

Dacă *cavernele* sau *crăpăturile* sunt adevăratele rezervoare de petrol după cum susține Mendelyeff atunci n'am mai avea nevoie de *straturi poroase* și legătura dintre aceste și terenurile petrolifere n'ar mai avea loc.

Dacă examinăm teoria Dr. Mendelyeff în celelalte părți ale sale relativ la Geologia Dinamică vom găsi-o imediat că ie cu totul în disacord cu vederile moderne.

Autorul se vede că a adoptat în întregime speculațiunile crude ale timpului său, din care multe au fost dovedite ca false și scoase din geologia modernă.

Discuțiunea sa basată pe scoarța pământului ca o coajă subțire, lasă de dorit; căci nu ține socoteală de probele multiple; ce de 25 ani sunt aduse în geologie și care dovedesc că scoarța pământului nu poate fi mai subțire de cât 800 — 1600 kilometri și încă de cât-va timp, *idea solidificării* pământului de la centru spre exterior ea preponderența foarte mare în Geologie.

Dacă cine-va ar vorbi în Geologie de crăpături prin care să ridice lanțuri de munți s'ar asemana cu unul care ar vorbi cu H și O combinație chimică în loc de apă ne dă sare, sau întocmai ca acei ce susțin creațiunea instantanee și miraculoasă a diferitelor specii de viețuitoare de pe glob.

Ast-fel de vederi sunt în contra științei. Singura parte solidă în toată teoria Dr. Mendelyeff e partea relativ la fer când zice că: *există necombinat în cantități imense*, și la adincimi considerabile supt coaja globului. Sunt mulți geologi care susțin aceasta și cu drept cuvânt.

Dar despre existența *Carburilor de fer* în interiorul pământului n'avem nici o dovadă, afară de meteorile.

Partea relativă la cărbune ie simplu o imaginație.

Apoi argumentul adus mai jos de D-nu Anderson: adică remarcabilă permanență a regiunilor petrolifere și emanațiunile constante de gaze înă neepuizabile etc.. Aceste se pare absolut o inovație. Căci știut este din experiență că un teren petrolifer a început deja să moară, chiar din ziua din care s'a născut.

Viața cea mai lungă a unui strat petrolifer în America a fost dovedit că nu poate fi mai mare de cât 3 ani.

Teoria acesta mai are și greșala că le spune oamenilor că petroleul să formează tot așa de repede pe cât să consumă, așa că oameni în spe-

ranța aceasta răsipesc acest product atât de prețios în speranța că va ține cât lumea.

Un punct însă îl vom releva și anume aceasta că se miază de presiunea ca aceste de 300 ponds persq. inch. sau 22 atmosfere pe c/m.

Dar aceste presiuni sunt la ordinea zilei în terenurile petrolifere, da încă și mai mari de 800 1000 ponds persq. inch.

Ca conclusiune dar am putea zice, ca să fim liniștiți că petroleul n'a fost ast-felformat după cum susțin Chimști. Vom vedea și alte teorii mai serioase și le vom compara cu ale chimiștilor spre a vedea care are mai multă dreptate și de unde vom trage conclusiunile practice

CALCULUL LUCRARILOR DE CIMENT ARMAT

Calculul deformațiunilor Boltei.

(Urmare)

a) Incărcări de încercare

Este vorba de a calcula deformațiunile verticale și orizontale ale secțiunii, precum și torsiunea.

Travaliul de deformațiune în secțiunea AN (fig. 3) este :

$$A = \int \frac{1}{2} \frac{M_x^2}{E I_x} ds + \int \frac{1}{2} \frac{P_x^2}{E F_n} ds$$

unde M_x și P_x sunt mărimi calculate deja.

În secțiunea N: M_n este momentul de flexiune.

H împingerea

V_n forța verticală.

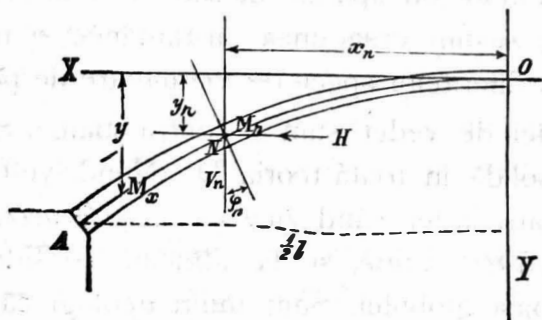


Fig. 3.

Se va nota prin :

+ η deplasarea verticală

+ $-\xi$ deplasarea orizontală

+ τ torsiunea secțiunii N.

luând ca + sensul săgeților.

$$\eta = \left(\frac{dA}{dV_n} \right) = \int \frac{1}{2} \frac{M_x}{E I_x} \left(\frac{dM_n}{dV_n} \right) ds + \int \frac{1}{2} \frac{P_n}{E F_n} \left(\frac{dP_x}{dV_n} \right) ds$$

$$\xi = \left(\frac{dA}{dH} \right) = \int \frac{1}{2} \frac{M_x}{E I_x} \left(\frac{dM_x}{dH} \right) ds + \int \frac{1}{2} \frac{P_x}{E F_n} \left(\frac{dP_x}{dH} \right) ds$$

$$\tau = \left(\frac{dA}{dM} \right) = \int \frac{1}{2} \frac{M_x}{E I_x} \left(\frac{dM_n}{dM_x} \right) ds + \int \frac{1}{2} \frac{P_n}{E F_n} \left(\frac{dP_n}{dM_x} \right) ds$$

Acum dacă :

$$M_x = M_n - \tau (y - y_n + V_n) (x - x_n) + M_n.$$

$$P_x = H \cos \varphi_x - V_n \sin \varphi_n + V_a \sin \varphi_x$$

și

$$P_x \sin \varphi = V_x$$

$$P_x \cos \varphi = H$$

De unde :

$$\eta_p = + \frac{1}{E} \int \frac{1}{2} \frac{M_n}{I_x} (x - x_n) ds - \frac{1}{2} \int \frac{1}{2} \frac{V_x ds}{F} \quad (IV)$$

$$\xi_p = - \frac{1}{E} \int \frac{1}{2} \frac{M_x}{I_x} (y - y_n) ds + \frac{H}{E} \int \frac{1}{2} \frac{ds}{F_x} \quad (V)$$

$$\tau_p = \frac{1}{E} \int \frac{1}{2} \frac{M_x}{I_x} ds \quad (VI)$$

b) *Deformațiunea datorită torsiunii*

Neglijând influența foarte mică a forțelor normale avem:

$$A = \int \frac{M_n^2}{2 E I_x} ds + I$$

în care $M_x = M_n - H(y - y_n) - S(x - x_n)$

$$L = M_0 \text{ arc } \tau_0 = |M_n - H(f - y_n) - \left(\frac{I}{2} - x_n\right) \text{ arc } \tau_0$$

În general:

$$M = a E \tau_0$$

$$H = b E \tau_0$$

$$S = c E \tau_0$$

în care a, b, c , sunt coeficienți independenți de E și τ_0 .

În aceste ipoteze avem:

$$\tau_1 \tau_0 = - \tau_0 \left[\int_{\frac{I}{2}}^{x_n} \frac{a(x - x_n)}{I} ds + \left(\frac{I}{2} - x_n\right) \right] \quad (\text{VII})$$

$$\tau_2 \tau_0 = - \tau_0 \left[\int_{\frac{I}{2}}^{x_n} \frac{a(y - y_n)}{I_x} ds + (f - y_n) \right] \quad (\text{VIII})$$

$$\tau \tau_0 = \tau_0 \left[1 + \int_{\frac{I}{2}}^{x_n} \frac{a ds}{I_x} \right] \quad (\text{IX})$$

D. *Desvoltarea calculelor.*

Pentru a desvolta calculile trebuie a înlocui integralele definite din ecuațiunile I, II și III prin somațiuni. Pentru aceasta se vor împărți cele două jumătăți. ale arcului în mai multe părți egale fiecare cu Δs , se vor trage rosturile noi lui I, F, sin φ cos φ V și m.

Formula lui Simpson dă o valoare aproape a integralelor definite.

$$\Sigma \frac{\Delta s}{I^n} = \frac{\Delta s}{3} \Sigma \frac{1}{I^n} = \frac{\Delta s}{3} \left[\frac{1}{I_0} + \frac{4}{I_1} + \frac{2}{I_2} + \frac{4}{I_3} + \frac{2}{I_4} + \frac{4}{I_5} + \frac{1}{I_6} \right]$$

$$\Sigma \frac{y \Delta s}{I_x} = \frac{\Delta s}{3} \Sigma \frac{y_x}{I_x} = \frac{\Delta s}{3} \left[\frac{y}{I_0} + \frac{4 y_1}{I_1} + \frac{2 y_2}{I_2} + \frac{4 y_3}{I_3} + \frac{y_6}{I_6} \right]$$

și așa mai departe de unde rezulta o serie de tablouri, care dau diferitele cantități cuprinse în formulele stabilite și se vor calcula pentru fiecare secțiune valorile.

CRONICA

Desvoltarea Industrială și Comercială a Germaniei.

Comerciul

Desvoltării industriale corespunde o desvoltare comercială și mai considerabilă.

Comerciul interior se face mai cu seamă pe căi ferate și pe apă.

Desvoltarea căilor ferate Germane datează de la 1866. Până atunci diferitele state construite căi ferate conform mijloacelor și trebuințelor proprii de la 1866 saū avut în vedere însă legăturile și asigurarea perfectă a comunicațiunilor. În toate părțile aceste linii au trenuri accelerate exprese sau directe, care permit a străbate distanțe foarte mari fără transbordări.

Germania are astăzi 363.000 vagoane, fie-care vagon are în medie o capacitate de 11 tone 4, și acest material transporta anual 244 milioane tone de mărfuri pe rețeaua întreagă care este de 47312 kil.

Comerciul pe apă merita o deosebită luare a minți. Lungimea căilor navigabile este de 27.000 kil., Germania e favorisată de natura cursurilor sale de apă, regulate și cu un debit puțin variabil. Afară de aceasta lucrările de amenagiate au fost concentrate în anume puncte și urmate în curs de mulți ani.

Ameliorațiunea cursului Rinului între frontiera elvețiană și cea olandeză a costat 338.873,000 mărci și a fost urmărită timp de șasezeci și patru ani de la 1830 la 1894.

În toate orașele mari ale Germaniei s'au înființat societăți de navigațiune, care au de scop desvoltarea navigațiunii fluviale.

În 1896 navigațiunea pe Rin a fost foarte activă și s'a transportat 30.251,792 tone de mărfuri. Materialul de navigațiune pe Rin coprinde actualmente 8248 vase, din care 718 cu aburi,

călând 2.220.000 tone. Echipagiul coprinde aproape 22.000 oameni; mișcarea pe Elba n'a fost mai puțin importantă, de și acest fluviu să prezintă în condiții puțin avantajoase pentru navigațiune, cu cheltueli foarte mari (instalarea unui lanț de tuagiu, porturile) Elba a devenit navigabilă pe toată întinderea sa — 720 kil — Tonagiul Elbei la frontiera austriacă este de 2.500.000 tone și crește cu cât se apropie de Hamburg unde el devine 10 milioane tone. Ultimul raport al camerei de comerț din 1897 arată că mișcarea navigațiunii interioare pe toate cursurile de apă care au portul Hamburg ca debușeu a crescut mult în 1897. Portul Hamburg număra 26.000 vase între care să coprinde 16.000 care descind din Europa centrală.

Înțelegând importanța transporturilor pe apă, Germania nu se dă îndărăt de la nici un sacrificiu și se poate zice că mulțumită acestor silințe ea a ajuns o țară de transporturi pe apă.

Comerțul exterior. Ceea ce impune atențiunea este mai cu seamă dezvoltarea comerțului exterior. Totul a fost pus la contribuție pentru dezvoltarea acestui comerț. De curând s'a format o societate Germană—austro-ungară pentru a studia mijloacele de a reuni Dunărea cu Riul, Elba și Oderul, în scop de a întinde prin canalele internaționale relațiunile cu țările vecine.

Dar mai cu seamă dezvoltarea porturilor este remarcabilă.

Hamburgul a devenit primul port din Europa continentală, al treilea din lume după Londra și New-York.

În 1850 mișcarea portului era de 427.000 tone în 1870 mișcarea sa era de 1.200.000 tone, în 1880 ea atinge 2.767.000 tone și ajunge la colosală cifră de 6.229.000 în 1894.

Actualmente intră în port pe fiecare an 11.000 vase și pleacă 106 linii de navigațiune.

Noul canal de la Kiel, cu toate că rezultatele de până acum nu sunt strălucite, va contribui și el în viitor a favoriza comerțul maritim al Germaniei, Brema de și port foarte important, a fost mai puțin favorizat ne având un *Hinterland* comercial, situațiunea sa este însă foarte bună.

Importul a fost în 1896 de 821 milioane mărci exportul de 809 milioane.

De la 1888, de la intrarea Brenei în Zollve-

rein, sporul mișcării afacerilor a fost de 57% în cantitate și de 45% în valoare.

Tonagiul în 1896 era de 4.029.469.

Celelalte porturi ale Germaniei n'au făcut progrese așa de remarcabile. Danzig e puțin prosper Kiel și Stettin sau desvotat foarte mult. Creșterea portului Kiel de la 1870 până astăzi a fost de 130%. Stettin care în 1869 avea o mișcare de 735.300 tone, are astăzi un tonagiu de peste 3 milioane.

Desvoltarea aceasta provine în mare parte din politica comercială a statelor vecine, care cu toată construcția marelor linii internaționale, au înmulțit piedicile și taxele. Trebuie remarcat că industriile care s'au dezvoltat mai mult în Germania sunt acelea care se alimentează cu materiile prime luate din continentele depărtate. Trebuie adăugat că piețele depărtate prezenta industriei Germane debușuri mai favorabile de cât țările vecine din Europa. Germanii găsesc mai ușor noi căi comerciale pe mare de cât pe uscat și pot rezista mai ușor crizelor economice.

Desvoltarea marinei comerciale, care a crescut cu 250% de la 1870 până astăzi, a favorizat industria construcțiunilor navale.

Șantierele cele mai importante sunt acele de la Hamburg, Stettin, Kiel, Fleetsburgel, societățile cu toate cheltuelile ce fac pot distribui încă dividende de 8%.

În anul 1896, zece vapoare de mai bine de 10.000 tone au fost construite în Germania pe când nu s'a construit de cât numai un singur asemenea vapor în Anglia.

Progresul este imens când să scie că acum cinci ani armatorii Germani erau tributari englezilor pentru vapoarele mari și rezezi.

Șantierele de construcțiune au lucrat mult în 1897 pentru marina militară a altor națiuni. Pentru dezvoltarea comerțului exterior Germania s'a aruncat în întreprinderi coloniale care n'au dat până acum rezultatele așteptate, dar care au servit și vor servi și în viitor la dezvoltarea flotei sale.

Din tabloul de mai jos să vede importanța și mersul afacerilor Germaniei în ultimi cinci ani.

Țările din nordul Europei sunt inundate de produsele germane. În Rusia importul a crescut de la 101 milioane ruble în 1891 la 175 milioane în 1895. Comerțul cu mașinile este cu de-

săvârșire în mâinile germaniei. În Suedia Germania vinde pentru 120 milioane, în Norvegia peste 60 de milioane.

Import în milioane de Lei

Anglia	640	621	656	609	578
Statele-Unite	406	612	448	533	511
Francia	267	262	241	214	230
Austria	598	575	580	582	525
Belgia	317	208	190	172	179
Republica Argentina	75	87	93	101	118
China	8	12	16	27	27
Japonia	5	8	8	7	8
Indiile Engleze	129	150	179	164	162

Export în milioane de Lei

Anglia	705	640	673	634	678
Statele-Unite	417	347	354	271	369
Francia	232	203	203	188	203
Austria	351	377	420	402	436
Belgia	151	141	148	150	159
Republica Argentina	26	35	42	30	37
China	30	30	33	28	35
Japonia	18	17	19	17	26
Indiile Engleze	32	32	17	39	45

În Danemarca mișcarea comercială e și mai importantă, cifra atinsă a fost în 1896 de 187.650000 coroane.

În Olanda și Belgia, afacerile sunt foarte importante, în Anglita importul produselor Germane a crescut în ultimi ani cu 30%.

În Elveția exportul german a fost de 273891065; în Austro-Ungaria și în Europa meridională concurența cu Germania este aproape imposibilă. În Italia importul german este de aproape 150 milioane. În Grecia, situația germanilor a câștigat în importanță, și s'au stabilit în mare număr și o mulțime de case germane au reprezentanți lor în principalele orașe.

În Turcia rolul Germaniei a câștigat o și mai mare propoderență în urmă, mai ales, a resboiului Greco-Turc.

Aceleași constatări pentru Serbia, Bulgaria și România, unde Germania are peste 760 milioane.

Aruncându-și cine-va privirile în afară de Eu-

ropa, progresul comerțului german devine și mai uimitor.

În Asia produsele germane se răspândesc din ce în ce. Spiritul public să ocupe de pe acum a vedea ce folos va putea trage din construcțiunea de noi drumuri de fer în Asia mică și în Siria. Acelea care au legat Turcia de Europa, au apropiat mult Germania de Asia mică.

Germanii nu sunt nemulțumiți de afacerile lor cu India cu toată situația preponderantă a Englezilor. În Indochina și insulele Sonda comerțul german estemai mult de zece ori cât era acum zece ani.

De asemenea și pentru China. De mult Germani au legături importante cu China și de acum cinci-zece ani numeroase case din Hamburg aveau sucursale în China. În 1889 deja 712 vase germane intrau în portul Hong-Kong. Una din liniile de drum de fer Chineze linia Woosung-Schangai-Nankin (aproape 500 kil) este în întregime în mâinile germanilor. Germanii astăzi nu caută atât ași vinde produsele lor în China cât ași plasa capitalurile lor în mâinile bogate ale acestei țări. Comerțul Germaniei cu extremul orient a crescut considerabil în 1896, importul de culori de anilină, mașini de cusut etc. au întrecut cu 11 milioane importul anului precedent.

Relațiunile în Japonia nu sunt mai puțin înfloritoare.

Siberia nu oprește avantul Germaniei, de curând s'a înființat un sindicat pentru exploatarea acestei țări din partea oceanului înghețat.

Progresele Germaniei în Africa sunt de asemea însemnate, de și mai puțin accentuate de cât în Asia. având aci de temut concurența națiunilor deja stabilite; Engleji, Franceji, Italiani.

Dar în nici o parte relațiunile comerciale n'au crescut mai mult de cât în Transwal, unde în timp de 5 ani afacerile au crescut cu 250% trecând la 8.600,580 Manila 22.830 300.

În America Germani au găsit un câmp de activitate mai favorabil, fiind deja stabiliți în mare număr prin principalele orașe.

Media afacerilor cu Statele-Unite este de 591 milioane mărci. Germania vine imediat după Anglia și chiar în unele părți traficul său e mai important, e de notat de asemenea influența științifică enormă pe care Germania o exercită astăzi asupra Statelor-Unite.

Germanii nu sunt tocmai mulțumiți de situația lor în Africa de nord, de și prosperă foarte bine în locurile unde pot rezista climatului. Germanii sunt foarte mulțumiți de traficul lor cu Australia și Noua-Zelanda, el este astăzi de 200 milioane mărci.

Comerțul cu coloniile să dezvoltă destul de repede.

Germania a adus în formarea imperiului colonial un mare spirit de metodă și o hotărâre remarcabilă. El n'a fost fundat la întâmplare. Cesiunile care ating expresiunea colonială sunt examinate de *Societăți de colonizare*.

Silințele acestei societăți, cari numără astăzi 19.388 membri' par că vor fi cu atât mai ușor încoronate de succes, cu cât acum este în Germania un proletariat intelectual, care amenință a lua mari întinderi.

XI

Mijloacele întrebuințate pentru oprirea fugirii șinilor.

60. Crestăturile în talpa șinilor.

Primele mijloace pentru oprirea fugirii șinilor Vignole au fost tăerea unor crestături în tălpile lor, prin care se introducea crampoanele pentru prinderea șinilor pe traversele de lângă încheetura; — la încheetura sprijinită. Iar la încheetura aplicată crestăturile în tălpile șinilor se făceau în apropierea capului șini între 5 și 7 centi metri.

Acest mijloc la început, cu o circulație mică, părea eficace, însă sub un trafic intens tălpile șinilor se rod de crampoane și se formează după cum se vede în părțile hașurate figură 77 un

Șină cu crestătură la cap.

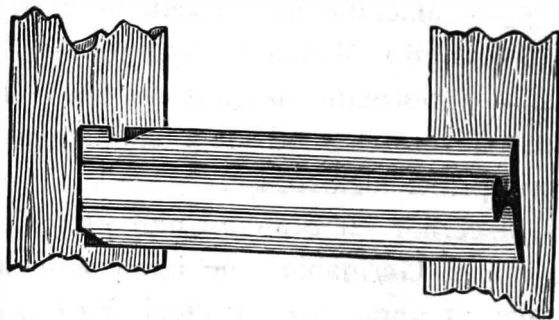


Fig. 77.

În această fig. cramponele se vâra în crestăturile din talpa șinilor la capete.

fel de pană în talpa șini care dă peste cap și rod

crampoanele, de oare-ce acestea nu erau prinse prin plăci.

La noi aceste crestături fig. 78 și 79 sa întrebuințat

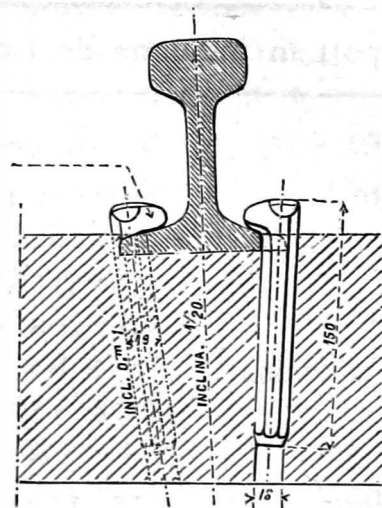


Fig. 78.

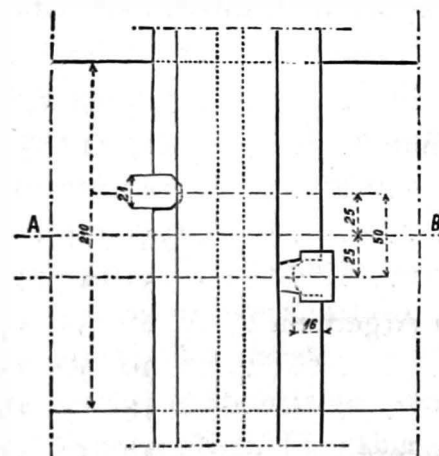


Fig. 79

la tipul 32 C. F. R. pe linia Ploesci-Predeal înainte de adoptarea eclisei corniere; cu care ocazie sa studiat de serviciul întrețineri și sa adoptat eclisele corniere și pentru tipurile 30 și 36 C. F. R. tot în același scop d'a împiedica fugirea șinilor.

61. Găurirea tălpi șinilor. Fig. 80 și 81.

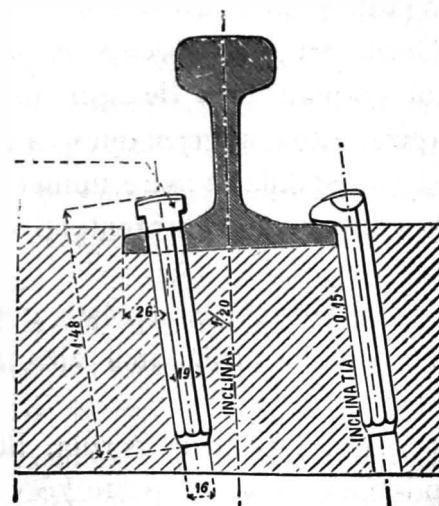


Fig. 80.

La compania franceză P. L. M. Când s'a început punerea şinelor de oţel cu tăpile de 130^{mm} lăţime, tăpile şinelor sau găurit în dreptul fie cărei tra-

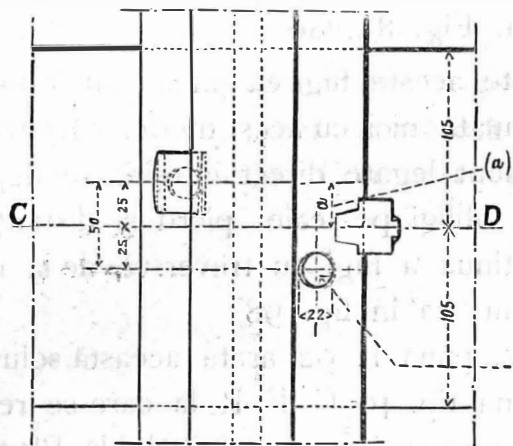


Fig. 81.

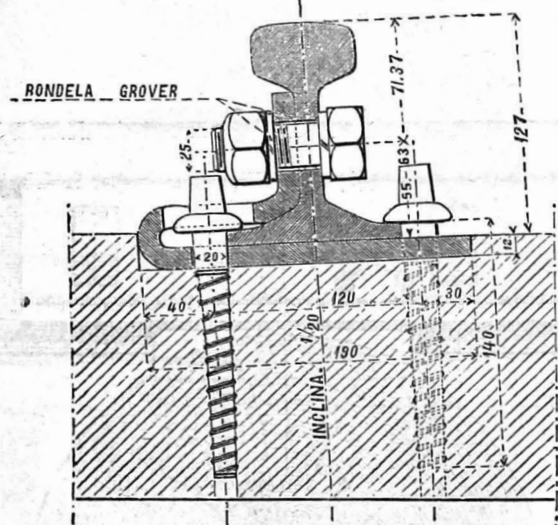


Fig. 82.

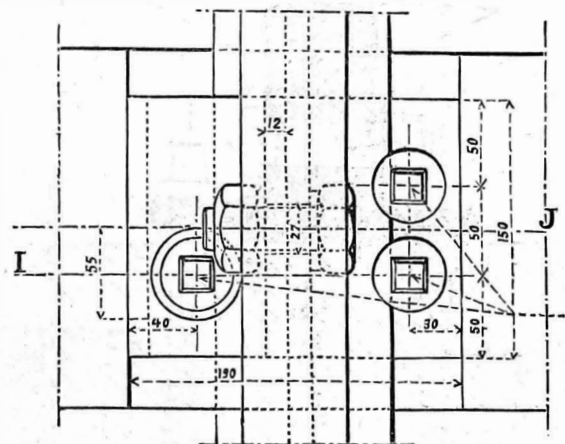


Fig. 83.

ori-ce mișcare longitudinală devenea imposibilă, căci ele nu se mai puteau deplasa în nici un chip.

Pe linii mai puțin oboșite s'a întrebuințat acest sistem numai la traversele de la încheetură însă crampoanele varate în aceste găuri erau retezate în cel mult 2 ani.

62. *Plăci de oprire.*

Pentru remediarea acestui rău sau construit niște plăci de oprire, fig. 82, 83 care plăci din pricină că nu se puneau decât una la mijlocul unei șini de 6^m lungime, sa văzut că era insuficient mai ales când s'a dublat șinile și sau sporit iuțelile trenurilor.

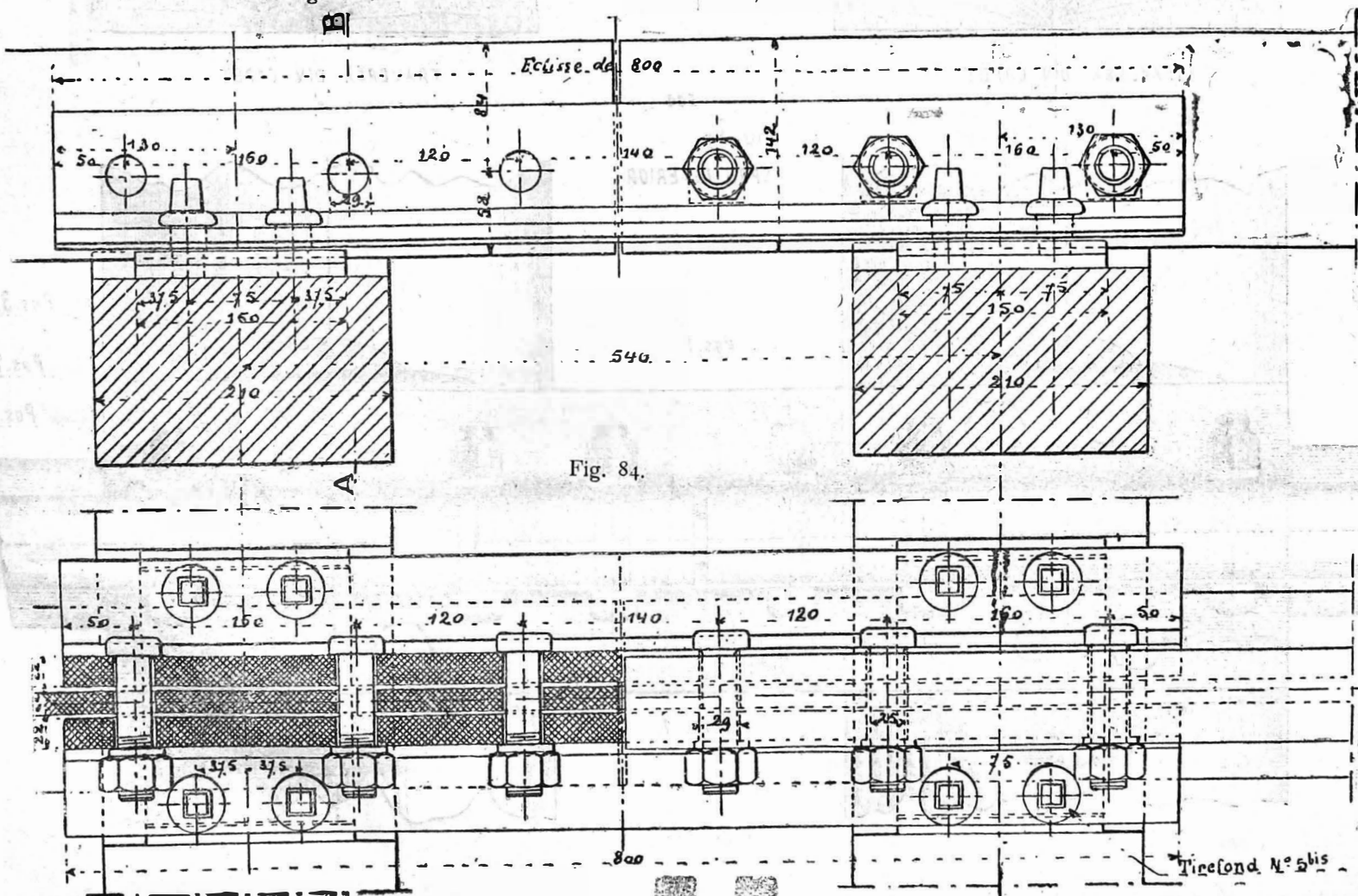


Fig. 84.

Fig. 8.34

63. Eclisele Corniere.

Pentru a veni în ajutorul acestor plăci sa în-

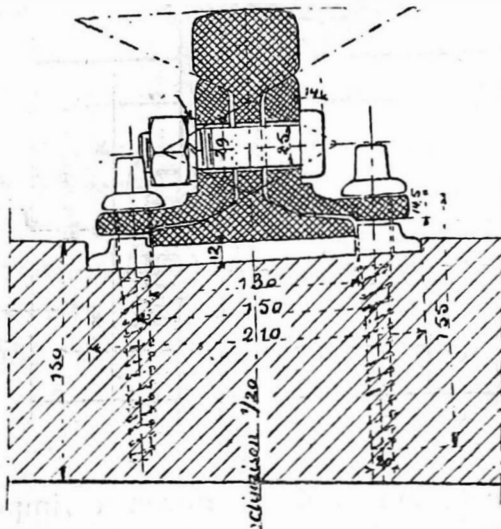


Fig. 86. Secțiune după A B.

trebuințat Eclisele fig. 84, 85, și 86. Model P. L. M. în care, cornierele se făceau solidare cu șinile încă prin 2 traverse, anume cele dela încheetură. Fig. 84, 86.

Cu toate aceste fugirea șinilor nu a fost complet atenuată nici cu acest model căci traversele care nu sunt legate direct cu șina se deplasează și se pun oblige pe cale pierd și distanțele; iar șinile continuă a fugi cu traversele de la mijloace și încheeturi ca în fig. 98.

Fig. 87, până la 92 arată această soluție aplicată la șina tip. 40 C. F. R. la care se referă observațiile noastre făcute pe linia dublă Ploesci-Buc.

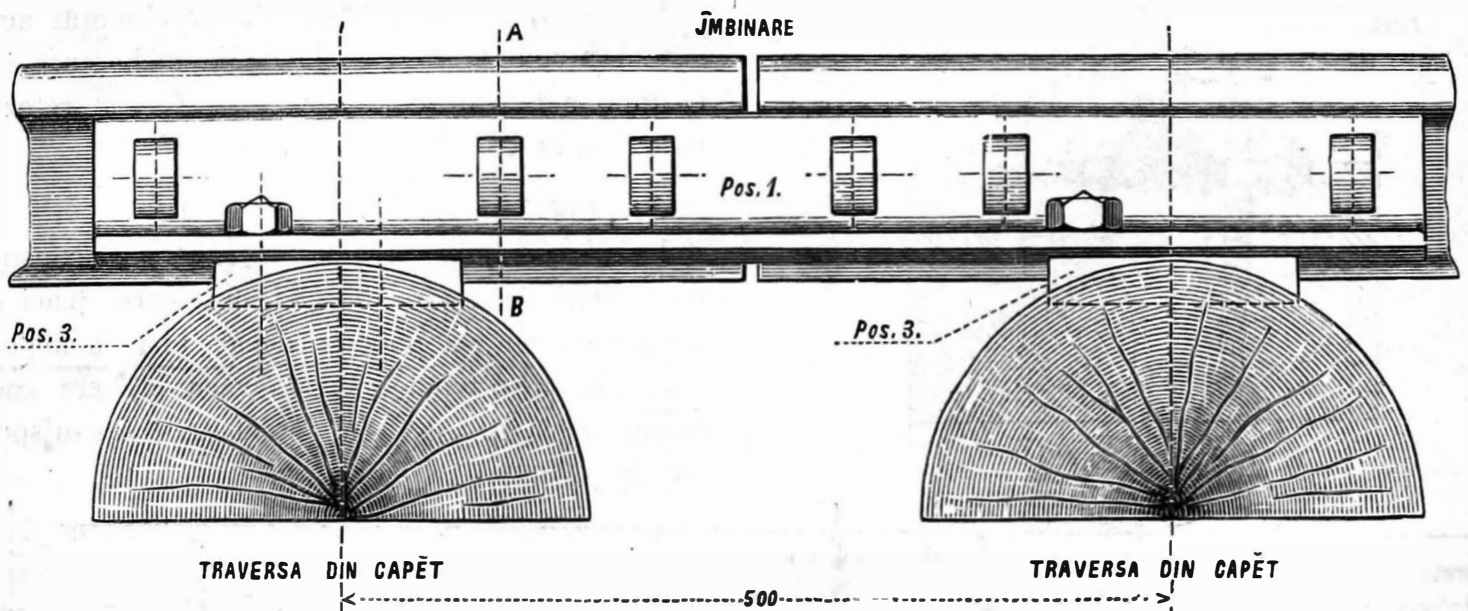


Fig. 87
SPRE INTERIOR

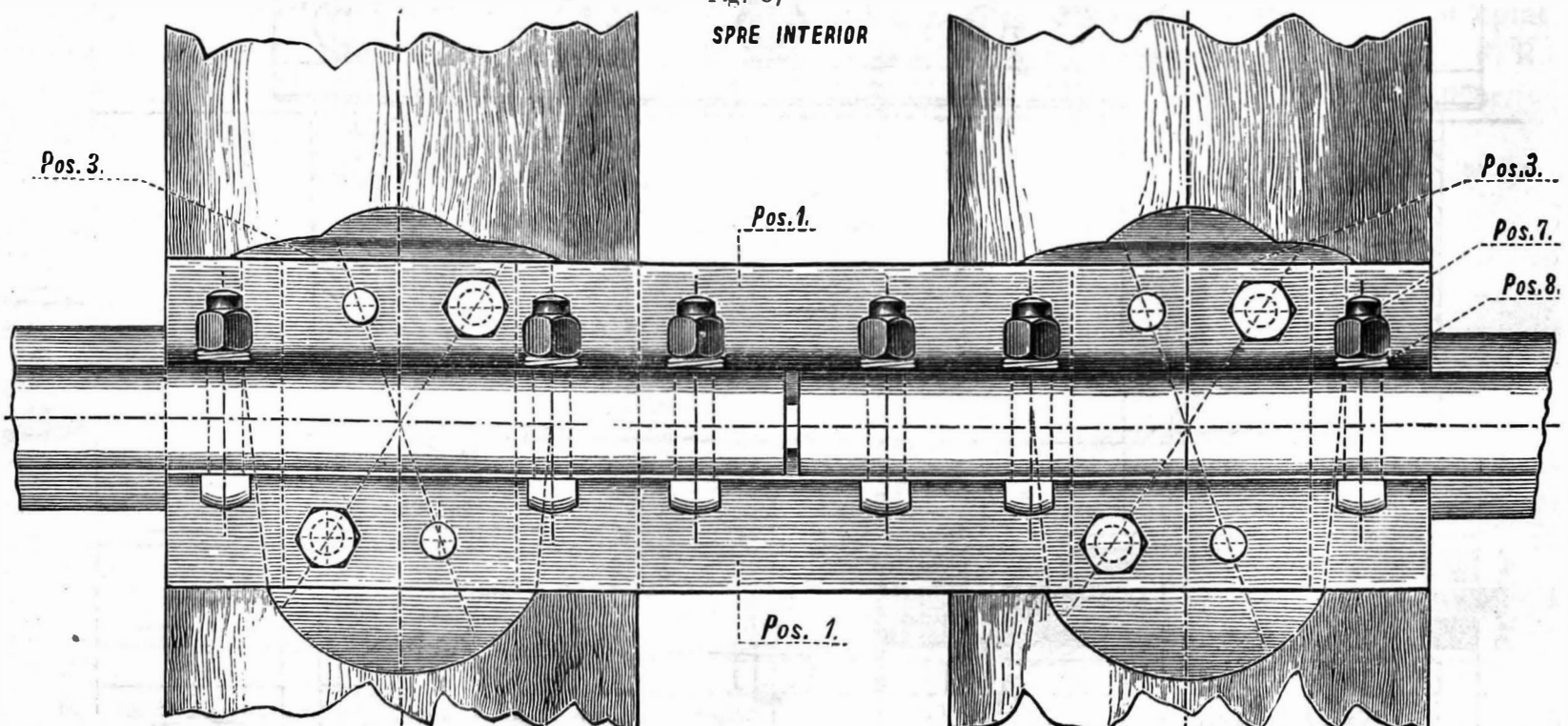


Fig. 88.

64. Soluțiuni radicale.

Acest mod de oprire constă, în a pune eclise de oprire cu buloane la fie-care traversă, sau a propoționa numărul traverselor fixate după mărirea puterii de antrenare a șinilor prin încercări.

Soluțiunea însă cea mai economică pentru împiedicarea fugiri șinilor acea prevăzută în fig. 93 la șinile Cerna-Vodă Constanța al cărui

Fig. 89.

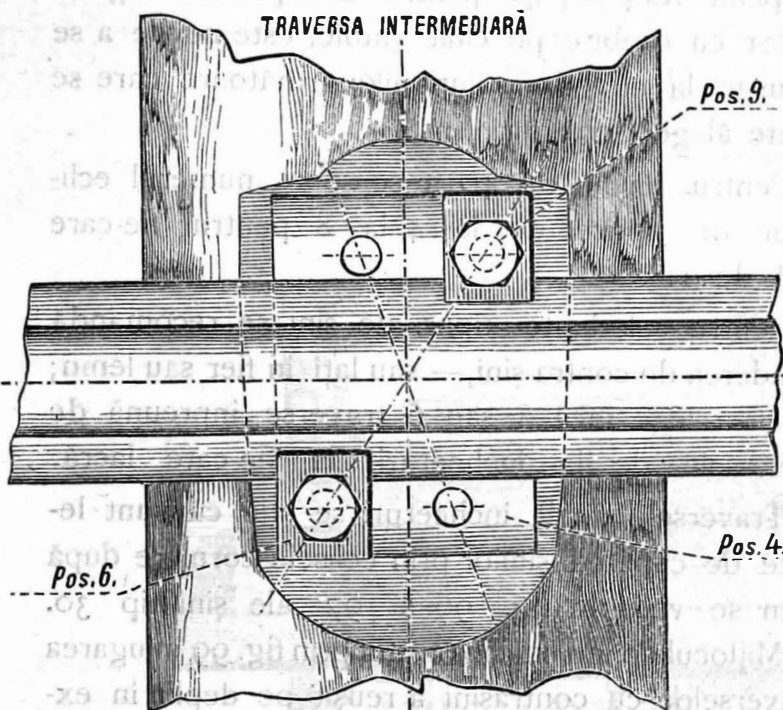
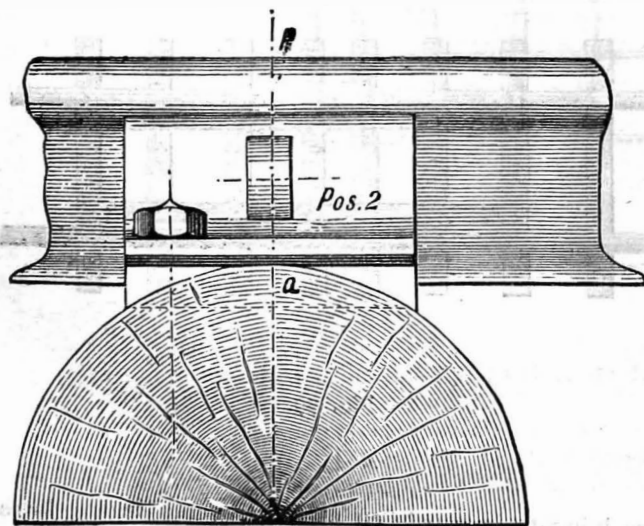


Fig. 90.



tip de 36^{kg}. după părerea noastră în loc d'a fi condamnat ar trebui generalizat și în special adoptat pentru toate liniile secundare.

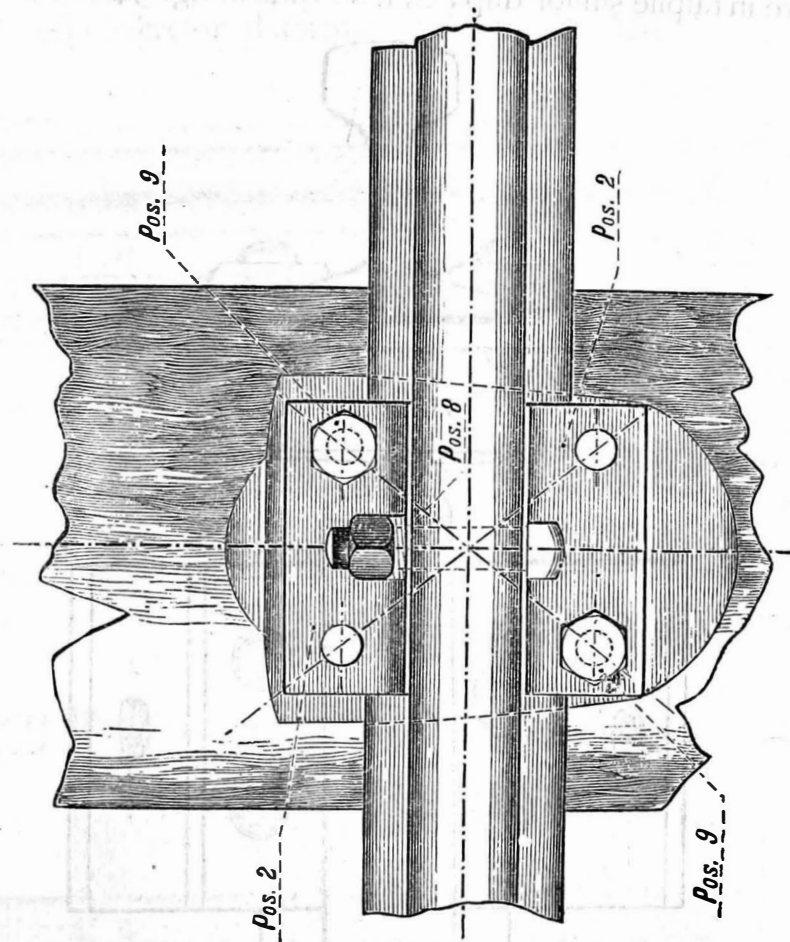


Fig. 91.

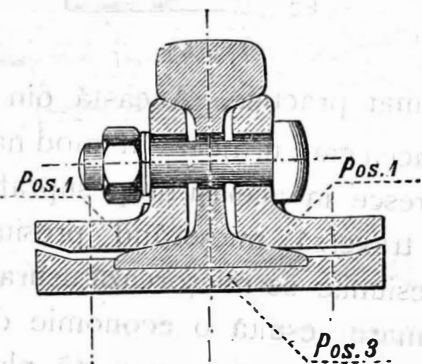


Fig. 92.

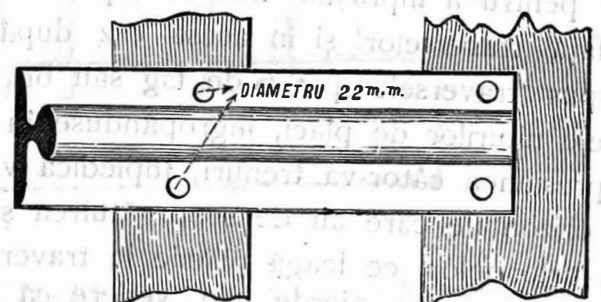


Fig. 93.

Șina tip. 36 c. c. cu talpa găurită.

În această fig. 92, oprirea șinilor este operată prin însuși tirfónele ce prinde șina cu traverse prin găurile de 23 m. m. de diametru.

Pentru liniile principale, pentru că laminagiul și-
nilor nu permite a face tălpile mai late plăcile nitu-
ite în tălpile șinilor după cum se vede în fig. 94 și 95.

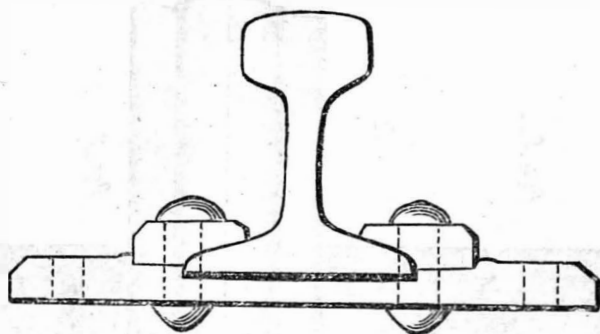


Fig. 94.

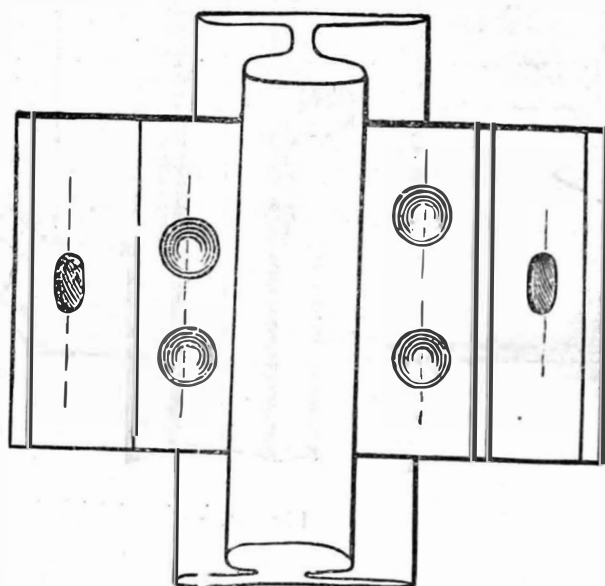


Fig. 95.

sunt cele mai practice. Această din urmă solu-
ție este cea care urmează în mod natural pentru
că se sporesce în același timp suprafața de sprijin
a șini pe traversă micșorând presiunile; și mic-
șorând presiunile se micșorează usura materialelor
și prin urmare rezultă o economie de manoperă
și materiale. De oare-ce această placă face ser-
viciul unor postamente al căror labe mari ser-
vesce pentru a înprăștia mai bine presiunea pe
suprafața traverselor și în acest caz după cum
am spus traversele pot fi de fag sau brad, iar
capetele niturilor de plăci, îngropându-se în lemn
prin presiunea câtor-va trenuri, împiedică vibrați-
unile orizontale care au de scop gătuirea și roa-
derea tirfoanelor, ce leagă plăcile la traverse.

Nu trebuie a se pierde din vedere că slăbi-
ciunea călei actuale, și marele ei cost de între-
ținere residă tocmai în cea că presiunile unitare
pe traverse, pe balast și pe platformă, sunt ma-
mari ca cele strict necesare și de cea usura și
deformațiunea materialelor se face prea repede

și toate acestea contribuie în a'i face întreținerea
costisitoare.

Prin urmare dacă voim în adevăr a îmbunătăți
starea actuală a liniilor noastre trebuie a căuta
soluțiunile în acest sens, adică a spori, profilul și
labele șinilor, suprafețele traverselor pe patul
balastului, grosimea stratului balastului și numărul
traversei.

65. *Soluțiuni potrivite pentru șinile actuale.* Pen-
tru liniile cu poza actuală neputând a se pune în
aplicare soluția arătată prin fig. 94 și 95 până la o a-
propriată refacție; Și pentru a împiedica fugirea
șinilor cu osebite pe căile duble, este nevoie a se
recurge la una din soluțiunile următoare care se
poate alege după împrejurări.

Pentru liniile tip 40 a se spori numărul eclis-
elor de oprire de la 4 la 8 pentru fie-care
șină de 12^m.

Pentru cele-lante tipuri de șini se recomandă
prinderea de contra șini,— sau lași în fier sau lemn;
care să lege încă 4 sau 6 traverse împreună de
traversele de la încheeturi, la fie-care lacră.

Traversele de la încheeturi se știe că sunt le-
gate de capetele șinilor prin eclisele corniere după
cum se vede în fig. 96 și 97 ale șini tip 30.

Mijlocul de împiedicare arătat prin fig. 99 înjugarea
traversei cu contrașini a reușit pe deplin în ex-
periențele ce sa făcut de noi la Căile Ferate Ro-
mâne și este nemerit pentru materialul vechiu actual
care are eclisele corniere.

În toate împrejurările ingineri trebuia să caute

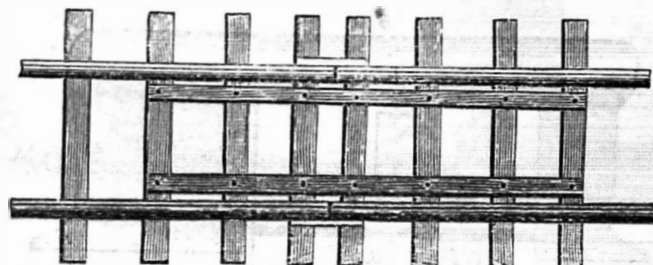


Fig. 99.

Lacre înjugate la capete cu câte 8 traverse legate între ele.
Iar traversele de la încheeturi sunt fixate de șini prin creștă-
turile ecliselor corniere în care se pun crampônlo.e

soluțiuni cele mai sigure și cele mai eftine. Noi am expus aci pe scurt numai pe cele mai usitate fără să căutăm câtuși de puțin a face o arătare completă de starea de lucruri atât din pricina timpului necesar cât și a numărului colosal de fi-

guri care ar necesita,—dacă am vroi a face o expunere mai detaliată, a tuturor mijloacelor de împiedicarea fugirii șinilor.

Fig. 98 arată dispoziția generală ce ia traversele lacrelor deformate din șini tip. 40.

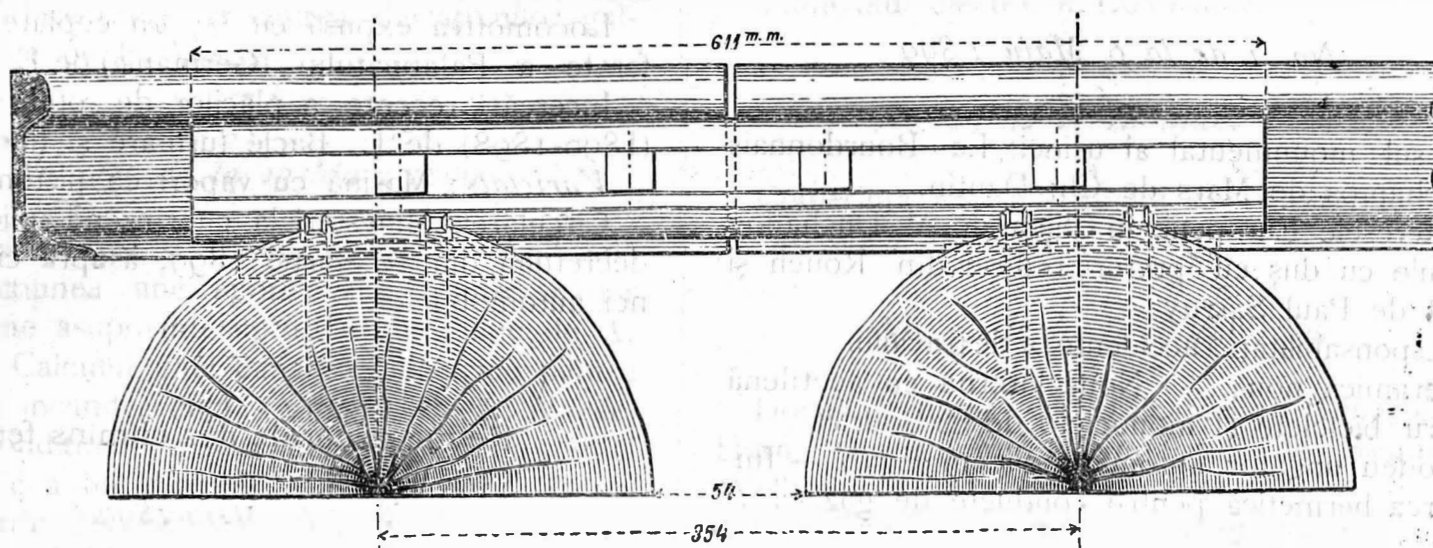


Fig. 96.

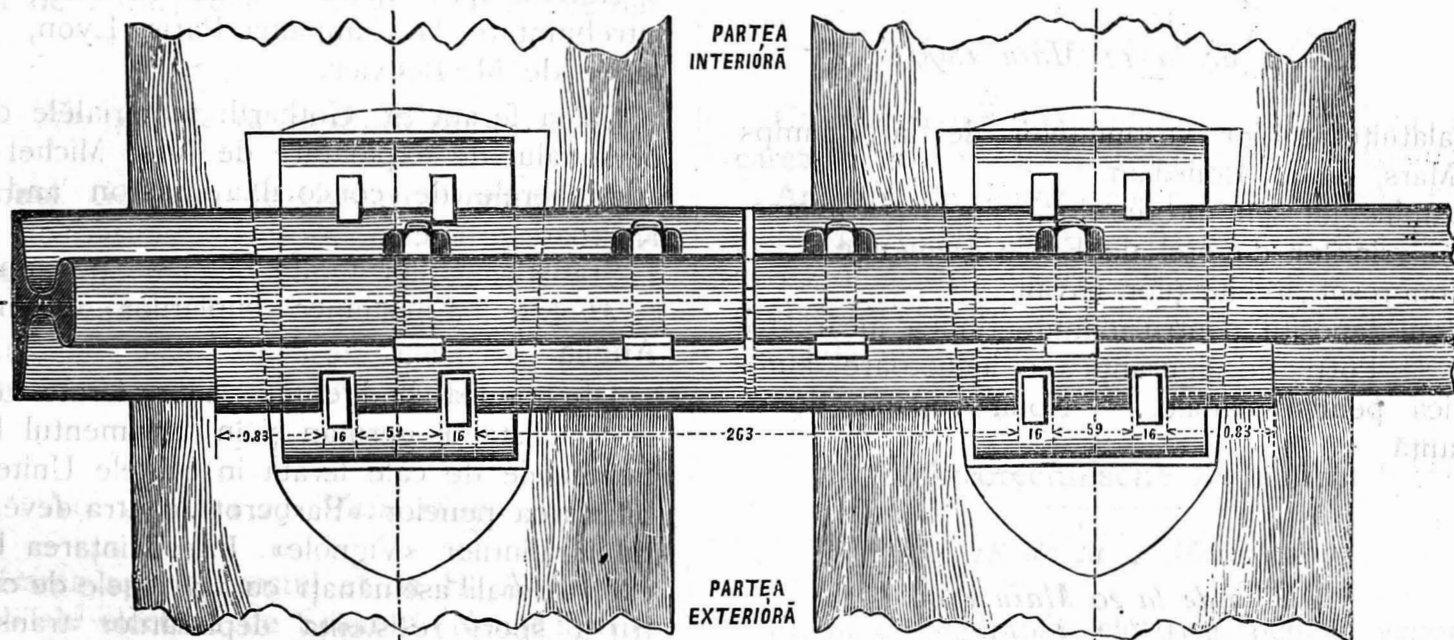


Fig. 97.

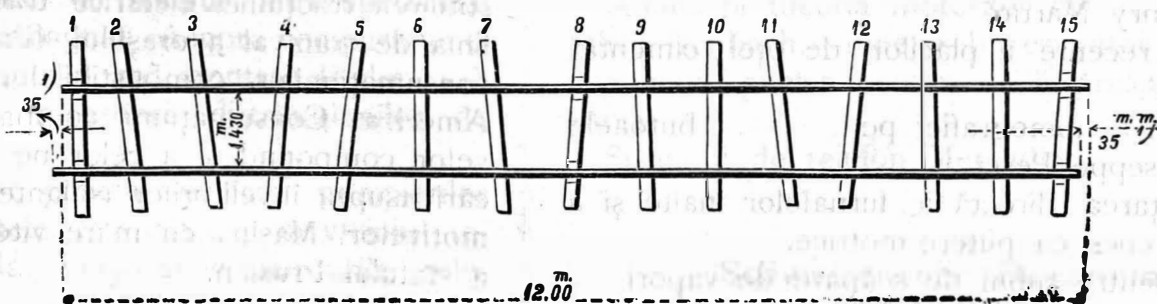


Fig. 98.

Lacră de șini tip. 40 Kgr. de 12.00 m. lungime Kl. 19+909 Buc. Pl. cu traversele deplasate și echerul pierdut.

) Notă. Traversele 1, 8 și 15 sunt legate cu Eclise Corniere.

Diferențele de echer crește până la 153 m.m. la Kl. 20+041; iar întră distanță s'a găsit strânsă până la 1.428 în loc de 1.435 normal.

REVISTA PUBLICATIUNILOR STREINE

PE LUNA MAIU 1899

Génie civil

No. 1 de la 6 Maiu 1899

Coșul monumental al usinei, La Bourdonnais din champs de Mars de Ch. Dantin.

Interesele Europene în China de M. Duchanoy
Băile cu duș cu prețuri reduse din Rouen și Paris de Paul Sarry.

Responsabilitatea accidentelor de travaliu.

Ceramica nouă. -- Noua laternă cu acetilenă pentru biciclete și monocicle de C. Bourlet.

Godeu ungător automatic sistem Egan. — Imbinarea hermetică pentru conducte de gaz.

No. 2 de la 13 Maiu 1899

Palatulșaturilor vestmintelor de la Champs de Mars, de L. Bourdain.

Laminagiul semi-produselor, șinelor, traverselor și grinzilor de oțel de Emile Demenge.

Congresul arhitecților navali.

Noul depositif pentru manutențiunea încărcăturilor. — Porți de siguranță cu incuetoare automatică pentru canale. — Noua supapă de siguranță.

No. 3 de la 20 Maiu 1899

Nouile poduri peste Rhin la Bonn și la Düsseldorf de Henry Martin.

Incercări recente a plăcilor de oțel cimentat de L. Baclé.

Aplicațiunea nomografiei pe . . . butoale de Dr. Giuseppe Pesci.

Intrebuințarea directă a furnalelor înalte și a sobelor cu cocs ca putere motrice.

Pălăria pentru tubul de scăpare de vapor.

Indicatorul electric a lui Wright.

No. 4 de la 24 Maiu 1899

Nouile poduri peste Rhin la Ronn și la Düsseldorf (urmărire și fine) de Henry Martin.

Incercarea unui studiu didactic a condițiunilor

de instalare pe căi a unei trăsuri cu instalațiune mecanică de G. Forestier.

Locomotiva expusă cu $\frac{2}{3}$ on cuplate a călei ferate a Palatinatului (Germania) de F. Barbier.

Incercări recente a plăcilor de oțel cimentat (1896-1898) de L. Baclé (urmărire și fine).

Varietăți: Mașina cu vapor cu piston oscilat.

Circularea Ministerială cuprinzând aplicațiunea decretului din 10 Martie 1899, asupra circulațiunei automobilelor.

Revue générale des chemins fer

No. 5 pe Maiu 1899

Note asupra aparatelor de zăvorire electrică întrebuințate la Campania Paris, Lyon, Méditerranée de M. Bouvier.

Calea ferată St Gothard: materialele de cale, personalul de exploatare de Jules Michel

Atelierele de concord a Baston and Maine Railroad.

Statistica căilor ferate Belgiane pe anul 1897.

Diverse: Chestiunea cuplărilor automate în Anglia.

Discuțiunea bugetului căilor ferate Germane în Reichstagul german și în Parlamentul Prusian. Semnalele de cale ferată în Statele Unite. Intrebuințarea penelor «Barberot» contra deversământului raliurilor «Vignole». Intrebuințarea bulamăcilor laterali asemănați cu traversele de cale pentru a spori rezistența depasărilor transversale. Grupul electrogen mobil de Albert Collet. Substituirea tracțiunii electrice tracțiunii animale pe linia de tramvai a orașului Glascord. Chestiunea consumațiunilor combustibilelor locomotivelor în America. Consumațiuni comparative a locomotivelor compound și a celor ne compound. Incercări asupra învelitorilor izolante a caldărilor locomotivelor. Mașina cu mare viteză a căilor ferate a statului Prusian.

L'électricien

No. 436 de la 6 Maiu 1899.

Calculul unei canalisări pentru lampe cu incandescență de A. Vallée. Despre întrerupătorul electrolitice Wechmelt de A. Blondel, Automobilele electrice de Schmitt. Despre absorbțiunea

uudelor hortziene de către corpurile nu metalice de E. Branty și G. Le Bon. Fabricațiunea electrolitică a cerusei după procedeul Jherard Cowper Coles. Despre obținerea fântânelor electrice de E. Boudeaux. Nota instalațiune de sonerii electrice de un practician. Despre întrebuințarea frangelor de difracțiune la cetirea deviațiunilor galvanometrice pe P. Weiss.

No. 437 de la 13 Maiu 1899

Sterilisarea apei și costul ei de E. Andréolii. Despre acțiunea unei sporiri sau a unei scăder de presiune asupra interuptorului electrilic de A. Le Roy. Calculul unei canalisări electrice pentru lampe cu incandescență (urmare) de A. Vallée. Câteva condițiuni de funcționare a întreruptorului electrolytic a lui Wehnelt de Paul Bary. Transport electric de energie la distanțe foarte mari. Perfecționările întreruptorului electrolytic a lui Wehnelt de I. Carpentier. Tramvaele electrice din Amiens.

No. 438 de la 20 Maiu 1899

Telefonul Germain de Gustave Dumont. Voltmetru de busunar. Despre comparația ecleragiului cu lampe cu arc montat de două sau trei sau cu tensiunea asupra distribuțiunilor de 110 volte. Calculul unei canalisări electrice pentru lampe cu incandescență de A. Vallée.

No. 439 din 27 Maiu 1899

Sterilisarea apei și costul ei de H. Abraham. Automobilele electrice de Schimitt. Nouile instrumente de măsuri electrice ale lui Richard de G. Dary. Contribuțiune la studiul întrerupătorului Wehnelt de H. Armagnat. Asupra comparațiunei ecleragiului cu lampe în arc montate de două sau de trei, cu tensiune asupra distribuțiunilor de 110 volte.

Furgonul electric pentru serviciul pompierilor din Paris. Resultatele financiare a serviciului telegrafic în Olanda. Fulgerul în biurourile telegrafice.

Zeitschrift des Oester. Ingenieur-und Architecten-vereines.

No. 18 de la 5 Mai 1899.

Despre desvoltarea sciinților si artelor tehnice în ultimii 5 ani. Desvoltarea și viitorul electrochimiei tehnice,—de Victor Engelhard.—Obser-

vațiuni critice asupra tratatului d-lui Ing.-șef F. R. v Loessl : Starea de plutire aerodinamică a unei plăci subțiri și vitesa ei de cădere după formula

$$V = \sqrt{\frac{g G}{8(F + b v)}} \text{—de Iosef Altmann.}$$

Tramvaiul electric în Luassanne.

No. 19 de la 12 Maiu 1899

Conferința festivală, ținută cu ocazia jubileului de 40 ani a Societăței.

No. 20 de la 19 Maiu 1899.

Docul pe uscat din Talcahmano (Chili) de v. Horn. Descoperirea triangulației de Siegmund Wellisch.

Chestiunea instrucțiunei Inginerului.

No. 21 de la 26 Maiu 1899

Calcularea motorilor mașinelor-unelte cu mișcarea în linie dreaptă, de Heinrich Weiss.

Aparate de ajutor pentru instrucțiunea fochiștilor de R. Hartman. — Aparate pentru producerea unei serii determinate de mișcări a două grupe de aparate de schimbători de cale, care lucrează în comun.

Elektrotechnische Zeitschrift

No. 18 de la 4 Maiu 1899

Frâna de siguranță electrică pentru vagoane de atașare pe căi ferate electrice.

Adaus la theoria motorilor cu Asynchron de Julius Henbach.—(fine).—Întrerupător de curenți pneumatic pentru cercuri de încărcare și acumulatori.

Sistemul de telefon Mercadier.

Schweizerische Bauzeitung

No. 18 de la 6 Maiu 1899

Reconstrucțiua pe cale de 1 metru lărgime a tramvaiului cu cai din Zürich pentru exploatarea cu electricitate.—Calcularea unei baze întrebuințată pentru presiune excentrică.—Teoria turbinelor cu aburi (fine). Concurs de proiecte pentru clădirea cantonală de Administrație și justiție de executat

pe terenul comunei din Zürich. — Tunelul de la Simplon.—Diverse: Căile ferate elvețiane în 1898. Limitarea vitesei locomotivelor.—Căi ferate electrice în Germania.—Construcția unui doc pe uscat în Neapole.

No. 19 de la 13 Maiu 1899

Usina electrică din Paderno d'Adda-Milano.—Calculul unei bare întrebuițată pentru presiune escentrică.—(fine). Marele hotel Dolder din Zürich.

Diverse: Costul esecutării domului din Kohn. Despre restaurarea școalei superioare tehnice din Viena.

No. 20 de la 20 Maiu 1899

Regulatoarele de inerție Americane.—Reconstrucția pe cale de 1^m lărgime a tramvaiului cu cai din Zürich pentru exploatarea electrică —(fine).—Concurs pentru clădirea administrativă cantonală ce se execută pe terenul Comunei Zürich (fine)

No. 21 de la 27 Maiu 1899

Usina electrică din Paderno d'Adda-Milano. — Încă câte-va observațiuni asupra modului de calculare a grindilor de beton cu fer propusă de Profesor D-r W. Ritter.—Reconstrucția ospelului municipal din Lucerna.—Concurs pentru palatul Poștei-telegrafului și vamelor din Chur.—Diverse: Industria acetilenei în Germania. Inaugurarea festivală a clădirei noi a Școalei tehnice superioare din Karlsruhe.

No. 19 din 11 Maiu 1899

Normale pentru picioare de lampe electrice și legături cu contact în baionetă.

Curentul superior a traverselor electrice de Max Schiemann.

Nou metod de aranjare oe acumulatori de A. Tribelhorn

Sistemul lui Mercader.

No. 20 din 18 Maiu 1899

Proiect de prescripțiuni de siguranță pentru instalațiuni electrice.—Curentul superior a tramvelor electrice de Max Schiemann.—Lampa lui Nernst

No. 21 din 25 Maiu 1899

Despre trăsuri electrice de Ernest Wilking.

Apariții acustice la arcul de lumină electrică. de Prof. Otto Hartmann.

Întrebuițarea ciocanului la direcția telegrafelor statului de H. Meiwers

Progresele fizice: Interferența razelor cathodice Despre efectele undulațiunilor electrice asupra conductelor udate a conductelor metalice.

**Organ für die Fortschritte des
Eisenbahnwesens**

No. 5 pe Maiu 1899

Asigurarea automată a intrărilor în gări de Leschinsky (fin 2) Asupra chestiunii costului de întreținere a șinelor de cale ferate cu traverse de fer de Blfred Birk. Cuplarea laterală cu cuplarea principală automată p. vagoane de cale ferată.

Descărcarea vagoanelor de marfă deschise de Schwabe.

Despre legarea liniilor cu bloc de instalațiuni de centralizare cu încuitori electrice la pasagele cu nivel de H. Boda.

Despre frâne de manevră și căluși de frânare în serviciul de manevră de Sigle.

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCȚIUNEI PUBLICE

PUBLICATIUNI

La licitațiunea ținută în ziua de 26 April a. c. pentru darea în întreprindere a aprovizionărei scoalelor secundare, institutelor de Cultură, localului Ministerului cum și palatului Mitropolitan din București cu lemnele de foc necesare în iarna 1899—1900, ne dând rezultate satisfăcătoare, se aduce la cunoștință doritorilor că se va ține o nouă licitațiune în ziua de 5 Iunie 1899 ora 10 a. m. în localul Ministerului din strada Diaconeselor.

Condițiunile sunt același din publicația 18.807 înserată în Monitorul oficial No 281 din 23 Martie 4 Aprilie 1899.

La licitațiunea ținută în ziua de 26 Aprilie a. c. la Prefecturile respective, pentru aprovizionarea lemnelor

de foc necesare în iarna 1899 — 1900 școalelor secundare și institutelor culturale din Curtea de Argeș, Botoșani, Brăila, Bêrlad, Constanța, Caracal, C.-Lung, Călărași, Fălticeni, Giurgiu, P.-Neamț, R.-Sărat, T.-Severin, T.-Măgurele, Tulcea, Babadag, Tecuci și Vaslui, neprezentându-se concurenți, iar acea ținută la Iași, Craiova, Buzău, Focșani, Roman și T.-Jiu nedând rezultate satisfăcătoare, se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o altă licitație în ziua de 31 Mai 1899 orele 11 a. m. tot la prefecturile respective.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 18.900 înserată în Monitorul Oficial din ^{23 Martie}/_{6 Aprilie} 1899, cu deosebire că se mai adaugă a se preda și gimnasiului din Alexandria județul Teleorman 120 metri cubi.

Forma de radub de la Talcahnano (Chili)

I. Introducere

Circumstanța că coasta de est a Oceanului Pacific între Cap Horn și Canada nu posedă la Valparaíso și Callao de cât două mici forme plutitoare de lemn, făcu pe guvernul de la Chili, care era silit să 'și bage vasele de resboi în porturile europene, să studieze mai de aproape cestiunea construirii unei forme pentru vasele de resboi cele mai mari. Însă pentru aceasta nu putea servi de cât baia de Talcahnano care este tot-d'a-una sigură.

Un inginer francez însărcinat în 1878 cu executarea, proiectă forma în apropierea stațiunii de drum de fer de la Talcahnano, îndreptat cu extremitatea semi-circulară spre coastă și în interiorul unui dig de beton construit în mare. Se construise dig magazii, șantiere și a. și se aduseseră o mare parte de material din Europa, drage, pompe, etc., când inginerul în cestiune recunoscu că planul său trebuie supus la modificări însemnate, și propuse guvernului să execute lucrarea cu ajutorul unui cheson mare după modelul formei de la Toulon construit de Hersent. Această propunere o făcu inginerul, mai întâiu, din cauza naturei subsolului, care nici la adâncimea de 30^m nu prezenta încă straturi solide. Deși acest subsol era tot așa de puțin favorabil și dacă se întrebuița chesonul, totuși fu bine primită, și ar fi fost chiar pusă în execuțiune, dacă n'ar fi apărut în acelaș timp contra-proiectul inginerilor chilieni *Martinez* și *Santa Maria*, cari insistau ca forma să nu se construiască în mare, ci pe uscat și, în timpul construcțiunii, să se păstreze o fâșie îngustă din coasta ca dig natural. În urma acestei stări de lucruri, se hotărî guvernul chilian în 1883 să însărcineze pe inginerul olandez Y. Pirks, a face un raport

asupra proiectelor în cestiune. Aceasta se pronunță în genere, în favorul ultimului proiect. Însă nu se mulțumi pe deplin cu nici unul din aceste două proiecte, așa că presintă și el un nou proiect, însă fără a 'și expune părerea asupra celei mai bune pozițiuni pentru formă, din cauza șederei sale prea scurte în acel loc. În circulările publicate în 1888. se lăsa în seama antreprenorilor alegerea locului de construcție și chiar și fundațiunea, iar restul trebuia făcut după proiectul lui Pirks, și părțile inferioare ale construcțiunii trebuia să fie analoge cu noile forme din Toulon, Marsilia și Genua. Francesii Pussand și Chambon fură însărcinați cu construcția pentru suma de 9.200.000 M. În urma mai multor modificări în măsurătorile principale, se ridică suma la 10.926.000 M.

După ce nu se găsi pe coastă un loc destul de favorabil, atât guvernul cât și antreprenorii hotărî să lege locul jos (bas-fond) de la Marinco, care rămâne uscat în timpul apelor joase și se află la distanța de 600 m de coastă și de 2 km de gara drumului de fer de la Talcahnano, cu termenul printr'un dig și să fundeze forma pe subsolul acestui loc. Lucrările începură în 1889.

II. Măsuri pregătitoare

Primele lucrări constau în construirea unei căi înguste (1 m) de la carierele băi vecine St. Vincentiu până la extremitatea digului în construirea de 600 m și a unui teren lung de 125 m și lat de 15^m pentru șoproane, loc de stat, biurouri, etc. Carierele de la St. Vincent procurau șist compact în blocuri mari, cari trebuiau pentru consolidarea taluzului de nord a digului.

Adâncimea d'între term și banca de Marinco nu

trece în mijlociu peste 5 m. Părții de sud i se dă o fundație de blocuri de 300—1000 kg și un talus de 1:1, părții de nord de asemenea blocuri de 1—5 s și un talus de 1:1½. Lățimea coaroanei e de 7 m.

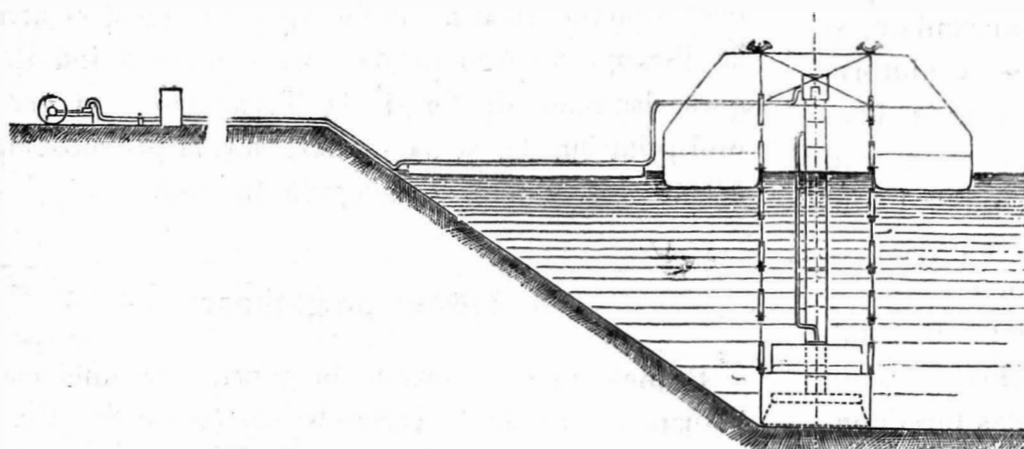
Pentru că săparea pentru formă și executarea zidăriei trebuia să se facă cu chesoane pentru aer comprimat, atârinate s'a găsit de cuviință, să se închidă mai întâi cu anrocamente spațiul în interiorul căruia trebuia făcute aceste lucrări. Așa se formă un mic port de 120 m lățime și 230 m lungime împrejurul locului de construcție. Zidurile primară un ast-fel de profil, în cât pot servi în același timp și ca zidărie pentru un nou dig de ambele părți ale formei. Pentru blocuri zidite cu un volum de 10 m³ sau 25 t greutate s'a întrebuințat șistul de la St. Vincent, nisipul negru conținând și puțin cuarț din această baie și var hidraulic vechiu sau ciment. Transportarea lor la locul cuvenit s'a făcut cu macarale flotante.

Mai multe șoproane serviau pentru primirea materialului de construcție, pentru prepararea mortarului, pentru compresori, pentru dynamo, pentru luminarea electrică a chesoanelor, pentru biurouri a. m. d. Chesoanele aveau o lungime de 21 m, o lățime de 65 m și o înălțime de 2 m sub platfon și aceeași construcție ca și acelea întrebuințate de Zschokke și Terrier pentru zidăria formei din Genua. Fig. 1 arată modul cum erau atârinate

servea pentru personal, iar cele-lalte două pentru ridicarea pământului săpat, și pentru coborirea pietrelor de construcție și a mortarului. Pentru că diferența mijlocie între apele înalte și apele joase din baia din Telcahnano era de 1.5 m, trebuia ca neîncetat, prin mișcarea șuruburilor să se lungască și să se scurteze lanțurile de cari erau atârinate chesoanele, pentru ale menține la aceeași adâncime.

III. Descrierea planului executat

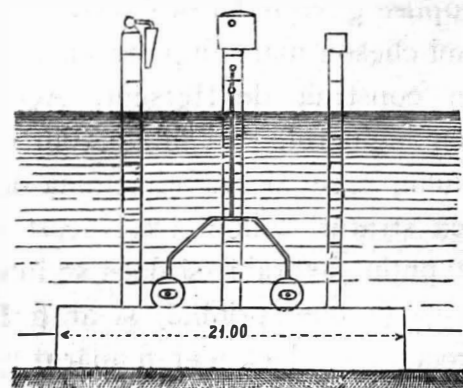
După cum se vede din planul orizontal și din secțiunea longitudinală a formei (fig. 2 și 3), el este în afară, lung de 200 m, însă lățimea nu este aceeași peste tot. La o depărtare de vr'o 70 m de la extremitățile semicirculare, lățimea e cu vr'o 6 m mai mică de cât în cele-lalte părți, așa că se poate distinge o formă mare și o formă mică. Causa acestei împărțiri, nu toțmai nemerită, provine din aceia că, la o schimbare a lungimei formei volumul zidăriei nu s'a schimbat, ca să nu se mărească cheltuelile forma cea mare are un sghiab dublu la intrare și unu simplu la o depărtare de vr'o 20^m de sghiabul închiderii formei celei mici, așa că lungimea formei celei mici se poate mări cu 20 m. În mijlocul pragului buscului circular al capului formei, în timpul apelor înalte, care nivel se consideră ca punctul zero al construcțiunei, adâncimea apei e de 9.25 m, pe când lățimea,

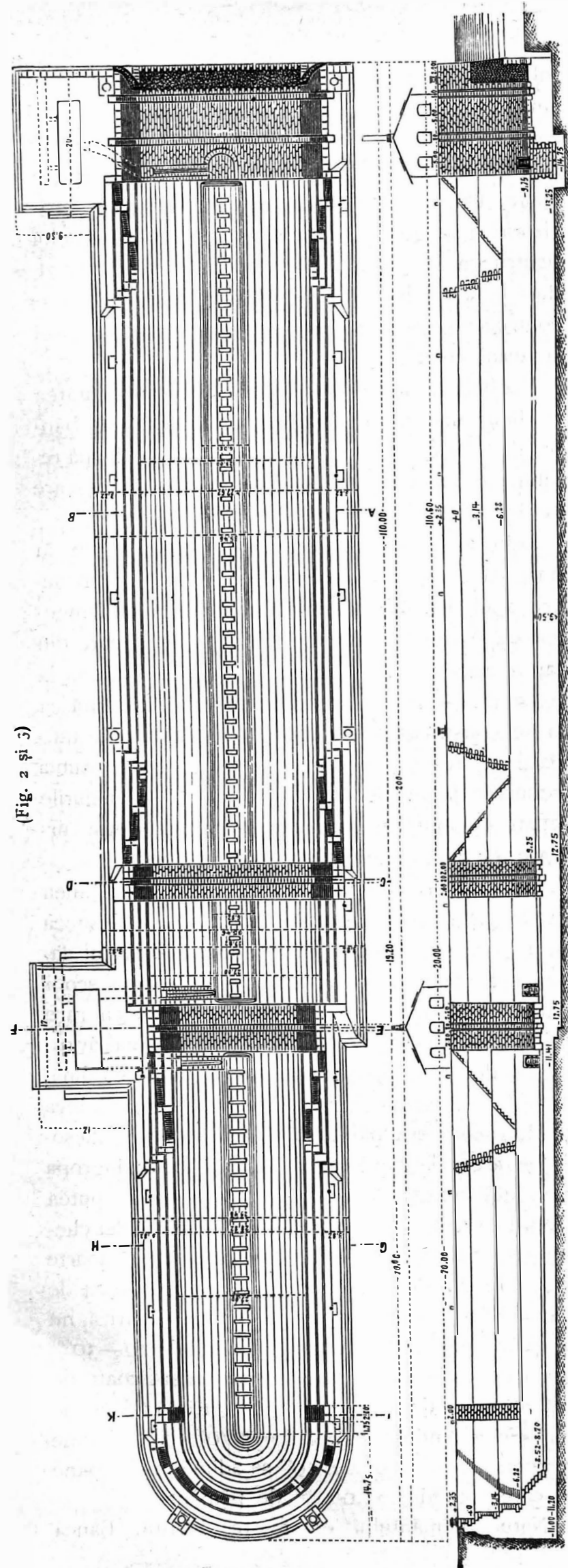


(Fig. 1).

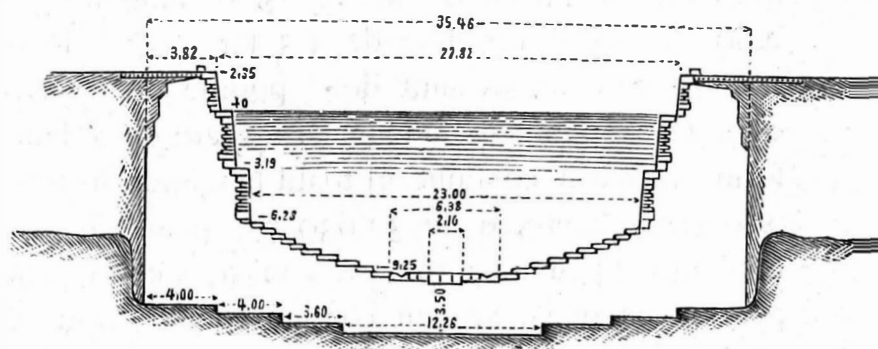
cu ajutorul unor lanțuri înșurabate sus. Balastul d'asupra plafonului are o înălțime de 1.3 m. Camera de lucru de 2 m de înaltă era în comunicație cu aerul exterior prin trei cilindre verticale, din cari cel mijlociu, prevăzut cu un sas obicinuit

la înălțimea de —6.28 m, unde pragul buscului trece în fețele zidului ce are o înclinațiune de 1:3.2, este de 21.5^m. Capul pentru sghiabul mijlociu are aceleași măsuri (fig. 5), pe când pragul sghiabului la intrarea formei cea mică, la mijloc se

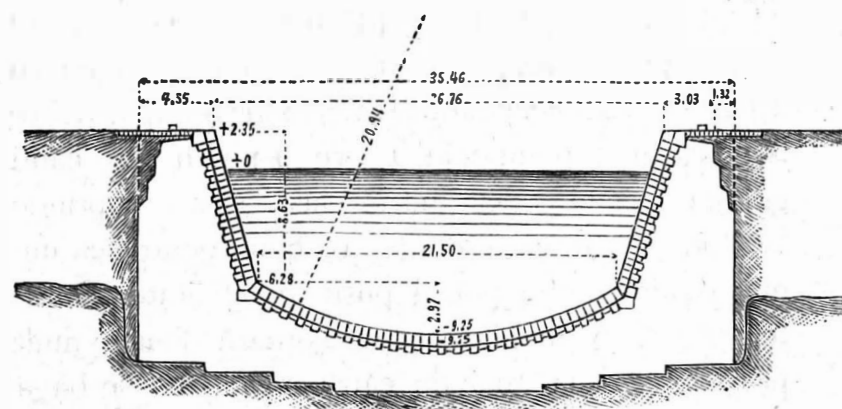




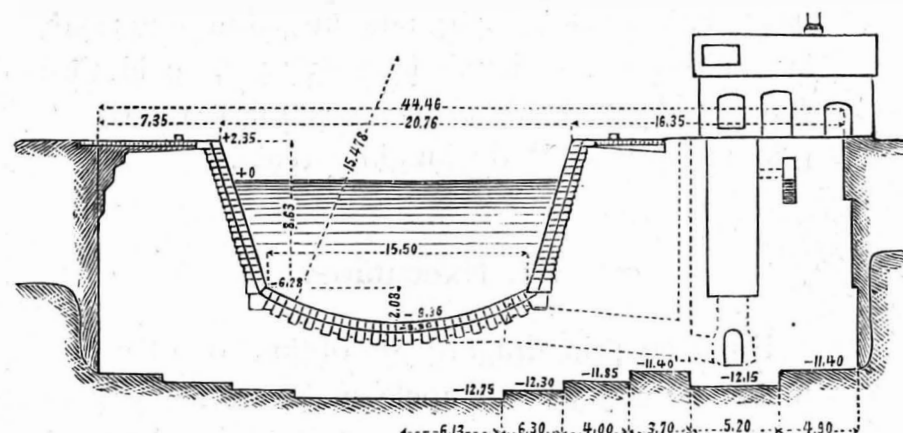
află numai la 8.36 m sub numitul nivel și la adâncimea de -6.28 m și lat numai de 15.5 m, (fig. 6). Spațiul dintre zidurile forme, la adâncimea de -6.28 m, este în forma cea mare de 23 m (fig. 4) și în cea mică de 17 m lățime. Zidurile forme ridicate cu o înclinațiune de 20.1 sunt prevăzute cu două banchete de 1 m lățime și ajung



(Fig. 4)



(Fig. 5)



(Fig. 6)

în sus până la 2.35 m. Trecerea între ziduri și fund se face cu ajutorul unor lespezi late, cari formează scări de 33 cm înălțime și de o lățime variabilă de 75 cm, 100 cm și 64 cm. Profilul forme e ast-fel foarte îngust la fund, ceea-ce un inconvenient privitor la forma actuală a vaselor de resboi. Și pentru că cuirasatul chilian «Căpitan Prat» care are o lungime de 100 m, lățime de 18.5 m și o scufundătură în apă de 7.05 m. abia are loc în basinul cel mare s'a hotărât în 1895 să se mărească profilul, și s'a făcut pe o lungime de 63.6 m un fund lat de 16.38 m.

Golirea se face prin patru pompe centrifuge având un diametru de 2 m și tuburi aspiratoare de 42 cm, care sunt puse în mișcare de tot atâtea mașine verticale care lucrează direct. Vaporii sunt procurați de patru căldări de vaporii având un diametru de 2.22 m și o lungime de 2.60 m, sub o presiune de 4.5 kg. 1 cm². Pentru apa care scapă sunt două pompe mici verticale. Dacă pompele funcționează toate de o dată, forma al cărui conținut, în toată lungimea, în timpul apelor înalte, e de 32.630 m³, poate fi golit în 6 ore 25 min. forma cea mică, închisă prin poarta cea mică, are un conținut de 8000 m³ și poate fi golit cu două pompe în 3 ore 12 min. Pentru golirea formei celei mari, care conține 24.600 m³, trebuie 4 ore 45 minute, întrebuițând câte-și patru pompe. Forma cea mică lungită cu 20 m, care atunci conține 11.800 m³ de apă, poate fi golit cu 2 pompe în 4 ore 43 min. pe când golirea formei celei mari, care atunci coprinde 20.800 m³, durează 8 ore 19 min., pentru că numai două pompe pot fi puse în activitate. Durata de timp numite se micșorează foarte mult prin deplasarea apei de către navele ce se bagă în formă.

Lungimea totală a formei, dacă poarta pentru nave, lată de 4.5 m, se află înșgiabul exterior, la înălțimea banchetei la —3.14 m, e în țifre rotunde de 188 m. Forma cea mică are 63 m, prin urmare 83 m de lungime reală.

IV. Executarea.

După ce prin dragare se obține o adâncime mijlocie de 5.5 m sub apele înalte (zero) și prin aceasta înlătură partea cea mai moale, drăgarul trebuie să-și întrerupă lucrul. Săpătura mai departe se făcu acum cu ajutorul chesoanelor.

Pentru că fundul începând de la cap, era proiectat pentru o adâncime de —9.75 m, având o grosime de 3.50 m trebuie să se sape până la 13.25 m. Relativ la forma boltită a fundului s'a obținut convingerea că sub pereții laterali, era suficient o adâncime mai mică, de unde a rezultat profilul fundului din fig. 4—6.

Programul de construcție întrebuițat cu succes era următorul.

În loc să se adincească fundul mării cu ajuto-

rul chesoanelor peste toată întinderea formei, s'a limitat la săparea, sub zidurile înălțate a unui canal care să ajungă până la —11.45 m sau —11.85 m în care se construie zidurile până deasupra apelor înalte. După aceea se așeza o închizătoare provizorie și se goli fundațiile cu ajutorul pompelor pentru ca să poată adânci fundul mării dintre ziduri la aerul liber, să se zidească fundul și să se contruiască *înbrăcăminte de piatră* de talie tot la aerul liber.

Pentru ca să se asigure de impermeabilitatea fundului mării, să sapă un puț pe partea băncii de Marino ce se află d'asupra apei. După rezultat se putea conta sigur că golirea formei n'are să dea naștere la nici o greutate.

Zidurile construite la 11.85 m trebuia să fie în stare să opue o rezistență de 12.75 m la presiunea apei. Un calcul simplu conduse la convingerea că o singură lărgime de cheson, în care din cauza consolelor, nu se poate zidi de cât până la cel mult o lățime de 5.70 m, nu era suficientă ca să se construiască într'însa un zid destul de tare. Dacă nu rezultă nici o *tracțiune* în zid, atunci trebuia o lățime în fundament de 8 m. Canalurile săpate cu ajutorul chesoanelor trebuiau prin urmare să aibă o lățime de cel puțin 9 m.

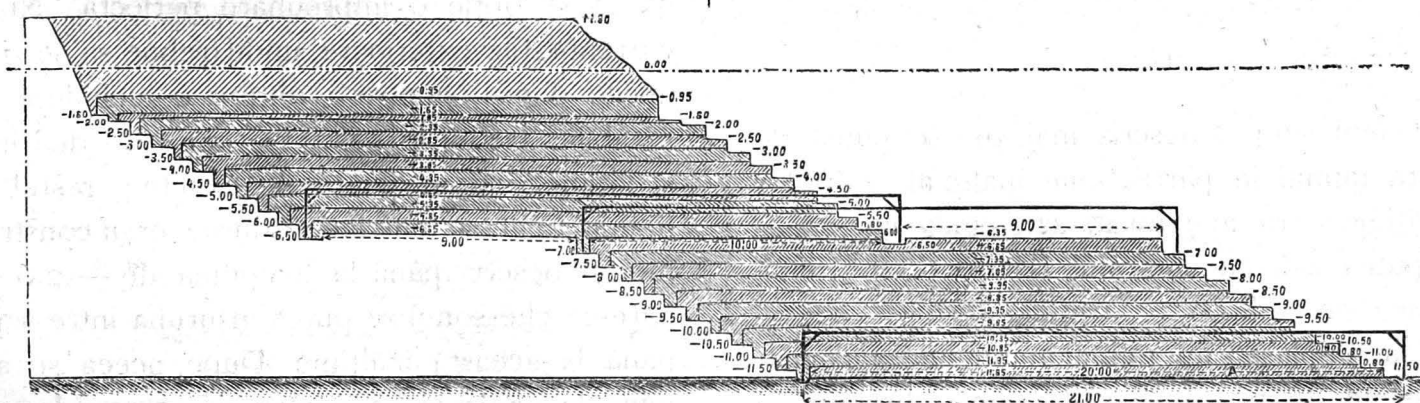
De câte ori chesonul era cufundat cu lățimea sa de 5.50 m până aproximativ la 1 m. se desucea șurubul și se desucea și se aducea și restul lățimii canalului la aceiaș adâncime. Pentru a scobi pământul se întrebuița dinamită, pentru că rare ori se putea săpa, și mai tot-d'auna era mai avantajos de a se slăbi mai înainte pământul cu dinamită. Indată ce marginea chesonului atingeau undeva fundul, acolo era pământul înlăturat așa că chesonul se așeza la fund regulat. Și atunci se îngropa mai întâi marginea așa că în tot-d'auna se putea lucra în uscat, afară numai d'alungul marginii chesonului. Scufundarea chesonului mergea foarte încet. În 24 de ore cu două serii de câte 24 de oameni lucrând și noaptea la lumina electrică, nu se putea scufunda chesonul mai mult de 20—30 cm așa că pe cheson și pe zi nu se putea scoate de cât aproximativ 35 m de pământ. La o adâncime mijlocie a fundului mării de 5.50 m și o lățime mijlocie a canalului de 10 m se adună în chesoane în cifre rotunde, 25.000 m³ de pământ.

Natura pământului era foarte diferită. Banca

de Marinao constă din gresie tare. Parte din pământul de scos era tare ca piatra și amestecat cu fosile de scoici și cu trunchiuri de arbori împetrite, parte mai moale. De obicei straturile mai tari aveau o față cenușie și cele mai moi galbenă. Această împrejurare dădu naștere la o grijă serioasă. Guvernul ceru de la antreprisă să continue săparea până la adâncimea stratului cenușiu și tare. Această adâncime era nedeterminată și ar fi ocazionat cheltueli mari. După o ceartă violentă consimți societatea de antreprisă, pe răspunderea ei financiară, să zidească pe stratele mai puțin tari basându-și confiența pe următoarele motive: Zidăria și va exercita cea mai mare presiune pe fund atunci când fundamentul închis provisoriu va fi golit de tot cu pompele, și zidăriile vor trebui să opue rezistență unei presiuni de apă de vr'o 13^m. Această presiune maximă se va produce natural pe fața întinsă a zidurilor și va fi după calcule, de 4 kg./cm². Dacă locul pe care să construiască resistă peste tot la această presiune fără să se producă scufundări sensibile, atunci nu e nici un pericol pentru construcție. Și în adevăr experiențele făcute jos în chessoane pentru ca să se determine într'un mod direct convingător rezistența solului, au dovedit, că la o încărcătură de 14 kg/cm² nici stratele cele mai moi nu presintă scufundări sensibile. De și stratele cenușii și mai tari pot rezista la o presiune mult mai mare și anume până la 60 kg. stratele galbene mai moi tot mai presintă o siguranță aproape împătrită și prin urmare o rezistență suficientă.

în pozițiunile sale succesive, să fie ast-fel unite între ele ca rosturile să aibă o impermeabilitate perfectă. Se deosibesc rosturi transversale și longitudinale. Ultimele nu se ivesc de cât în partea inferioară a zidului sub adâncimea de -- 8.50 m, unde zidul e mai lat de cât lățimea reală a chesoanelor.

Cu ajutorul fig. 7, care reprezintă secțiunea longitudinală a unui zid al formei ce se află în construcție, și poate cine-va lesne represinta cum acest zid este format din părți de câte 20^m lungime. Dupe cum se vede, partea din figură fără dungii (hachures) să termină d cu trepte de 50^{cm} lățime. Când o asemenea parte a zidului s'a construit și s'a dat suprafeței următoare a fundului adâncimea necesară cu chesonul, atunci se așează chesonul cât se poate de aproape de treapta cea mai de jos a zidăriei și în această pozițiune se ia un alt bloc. Pe măsură ce s'a ridicat această bază a zidăriei pentru ca să ușureze lucrul, din cauza înălțimei limitate a camerei de lucru, se desucea lanțurile chesonului. Indată ce blocul a trecut puțin peste înălțimea treptei celei mai de jos a părții deja construite, și prin urmare se așează blocul A, atunci să împingă chesonul înapoi (în figură spre stânga), așa că una din părțile cele scurte ale chesonului să se așeze pe această treaptă. Pe când se continue liniștit ziditul, se umple în același timp, și rostul d'între zidăria veche și blocul A. Această crăpătură e de vr'o 60^{cm} înălțime și până la înălțimea treptei, prin urmare până la 50^{cm} înălțime e plin cu apă. Ea se închide la fie-care capăt cu câte *un dig mic*



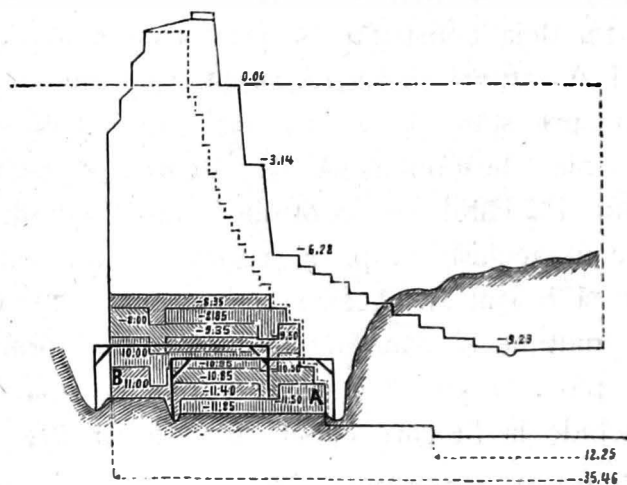
(Fig. 7)

V. Obținerea zidăriei cu chesoanele

Indată ce canalul fu gata pe o anumită lungime trebui să se înceapă zidirea. Greutatea principală

aci e că, blocurile ce trebuiesc așezate în cheson transversal zidite în apă, și cu acelaș material ca și restul zidăriei. Aceste mici diguri pot, imediat după construirea lor, să reziste la mica presiune

a apei de 50 cm, apoi se scoate apă din rost să curăță bine fundul și pereți laterali și în fine, se umple tot spațiul în uscat, cu zidărie obicnuită. Dacă suprafața zidăriei s'a înălțat iarăși cu 50 cm, și trecut prin urmare, de nivelul celei d'a doua trepte, atunci se așează din nou chesonul pe o treaptă mai sus, să împingă iarăși ceva mai îndărăt (în fig. 2 spre stânga) și se umple în același mod, spațiul dintre vechea și noua zidărie. Nu trebuie să se întrerupă zidirea la urcarea chesonului pe trepte, dacă se îngrijește ca zidăria să treacă tot-d'auna cu 15 sau 20 cm. peste nivelul treptei următoare pe care se află marginea chesonului, așa ea să fie tot-d'a-una pe uscat. Împreunarea, ast-fel obținută între zidăria veche și cea nouă nu lasă nimic de dorit. Pentru că nuse dă treptelor o înălțime mai mare de 50 cm, rosturile nu sunt mai adânci de 50 cm; această adâncime se consideră ca o limită practică, pentru că zidarul, sumețându-și mînele, poate să zidească și partea inferioară a digului celui mic ca să-l facă impermeabil.



(Fig. 8)

Procedeul simplu descris mai sus se putea întrebuința numai în părțile mai înalte ale zidurilor unde lățimea era mai mică, sau egală cu aceea ce se putea zidi cu chesonul lat de 6.50 m. Sub adâncimea de -8.50 m. trebuia deci ca chesonul să fie deplasat nu numai în lungime dar chiar și în lățime. În fig. 8 se vede cum chesonul e așezat mai întâi la partea interioară a zidului pentru a zidi blocul A. În acest bloc la o depărtare de vr'o 6.5 m de suprafața internă a zidului formează s'a lăsat, în lungime, un canal de 60 cm. la 11.50 m, prin urmare corespunzând exact cu ni-

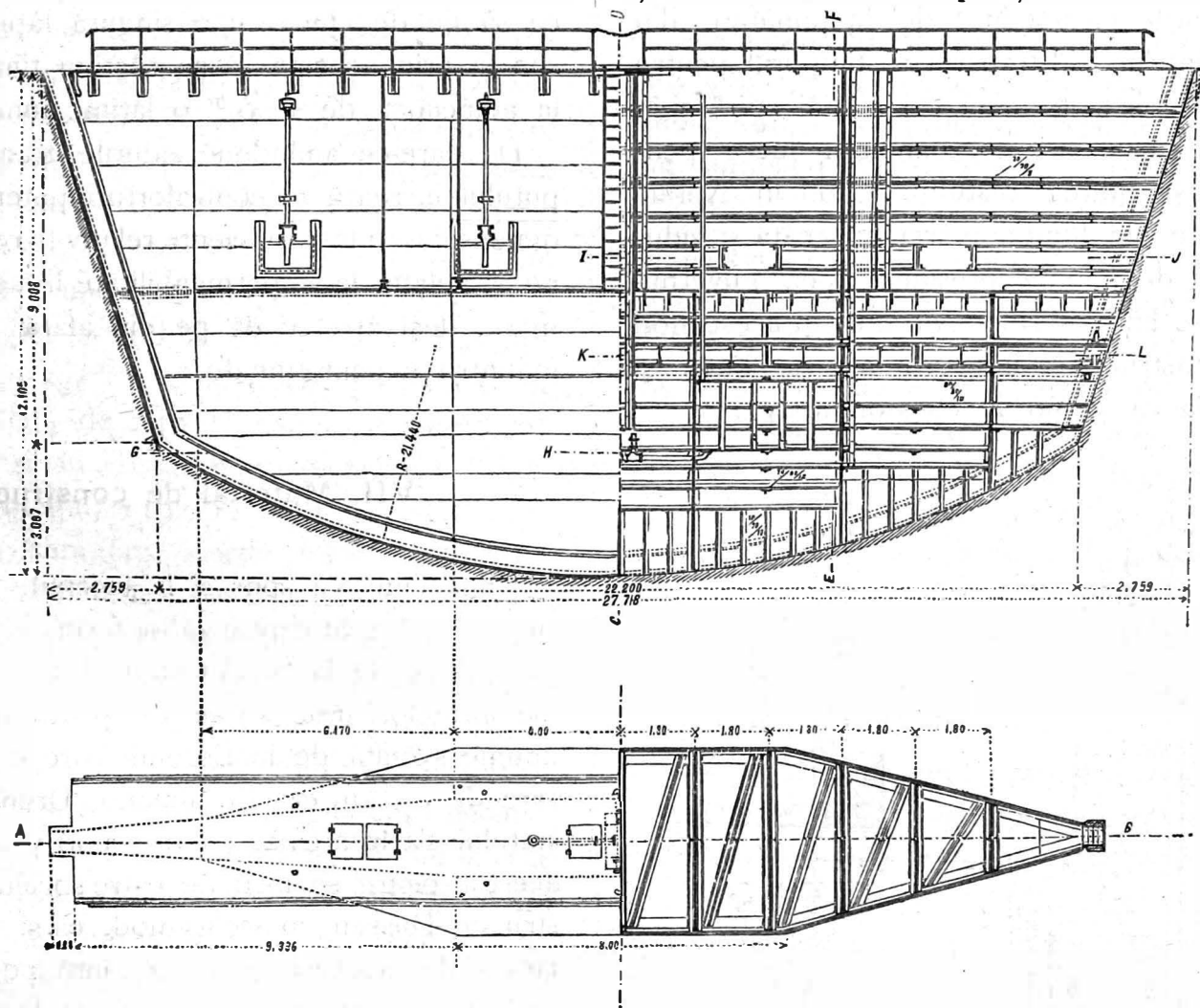
velul primei trepte al zidăriei deja gata. Dacă zidăria este încă destul de înaltă, ca să se poată continua lucrul pe uscat deci, până aproximativ la -11.35 m, atunci se așează chesonul cu partea cea scurtă pe această treaptă și se poate atunci golia o bucată de rost transversal la extremitatea d'napoi a chesonului și să se și termine de zidit, pe câtă vreme în dreapta canalului longitudinal menționat, zidăria se ridică până cel puțin, la -10.85 m. După acum se așează chesonul transversal și anume în partea din afară a zidului, așa că una din laturile longitudinale ale chesonului se află în canalul longitudinal, și în această pozițiune se zidește blocul B, după ce canalul longitudinal, a fost sprit de a mai intra apă, golit, curățat și terminat de zidit. În timpul zidirii blocului B, după ce s'a ridicat din nou chesonul, așa că partea d'napoi a lui să fie pe treapta de la -11.0 m, se umple iarăși o parte a jointei transversale dintre zidăria veche și cea nouă, și apoi iarăși se așează chesonul la partea internă a zidului cu partea longitudinală în canalul ce s'a format tocmai și s'a menținut la -11.0 m. apoi se zidește în același mod, și al treilea bloc și așa mai departe până la cota -8.5 m, unde chesonul poate coprinde toată lățimea zidului, ne mai având de săvârșit de cât mișcarea din treaptă în treaptă, care nu împiedică zidirea, dupe cum se întâmplă la fiecare deplasare în direcțiunea transversală. Suprafața blocurilor, de câte 50 cm. înălțime ce se succed, precum și pereții laterali și fundul canalelor sale rosturilor dintre blocuri, *se tencuiesc din gros*, ca să se obție o împreunare perfectă. Numai la extremitățile exterioare, unde trebuie să se zidească micile diguri, pentru a obține o închidere impermeabilă, trebuiesc păstrate, măsurile de înălțime și lățime, cât se poate de exacte; restul poate fi mai înalt și mai lat. Zidurile erau construite în modul descris până la înălțimea de -2.0 m de oare-ce chesonul se putea înșuruba între suporturi până la această înălțime. Dupe aceea se aștepta până la apele joase pentru ca să se zidească restul în aerul liber.

Unde colțurile formau un unghiu drept, ca la puțurile pentru țevile pompelor precum și la unirea zidurilor formeii printr'un zid de încheiere tirantul de apă era o pedică pentru ridicarea

unei părți a zidurilor peste -2.5^m . La o astfel de unire ca să se poată ridica zidul formei până la înălțimea de -1.0^m , pentru ca apoi să se poată retrage chesonul în lung, trebuia să se lase în zidul transversal pentru unul din *pontoane*, un pasagiu de 8^m lățime, la înălțimea de $-2,50^m$. Acest pasagiu se închise mai târziu, sau cu ajutorul unui clopot cufundător sau cu suporturi de lemn. Unde trebuie să se construiască de o dată toată înălțimea, ca la puțurile pentru tuburile pompei, se pune în lucrare un mic clopot cufundător de $4-5^m$ lungime $4-5$ lățime și 2^m înălțime, care era atârnat de o macara cu aburi plutitoare de 50^t . Ca să se obțină o bună legătură impermeabilă, sa întrebuințat același procedeu ca în chesoane, și pentru aceasta, zidurile care limitau pasagiul au fost și ele prevăzute cu trepte. Dacă din contră, deschizătura pasagiului cădea într'un zid transversal temporal, atunci se întrebuința o construcție de lemn zidită înăuntru.

În construirea părții de jos mai late a zidului se poate întâmpla ca, între două părți deja construite, să fie un spațiu dreptunghiular de umplut a cărei lungime și lățime să întrecă pe ale chesonului. Într'un asemenea caz, trebuie să se așeze chesonul, pentru fie care bloc, în unul din cele patru colțuri și pentru ca să se poată totdeauna lucra pe uscat să se lase, atât în lung cât și în lat, nispe canale, pe care să se așeze chesonul în pozițiunile sale succesive, și a eăror înălțime să corespundă cu acele ale treptelor de la părțile zidului deja construite. Așa că dacă se lucrează sistematic, se poate zidi tot pe uscat nu se obțin canale mai adânci de 50^cm și se limitează, cât se poate de mult, numărul mișcărilor chesonului care iau timp lung.

Pentru a fi încontinuu informat asupra poziției și adâncimei exacte a treptelor și canalelor de format, era neapărat necesar, să se ia exact și să se însemneze pozițiunea chesonului după



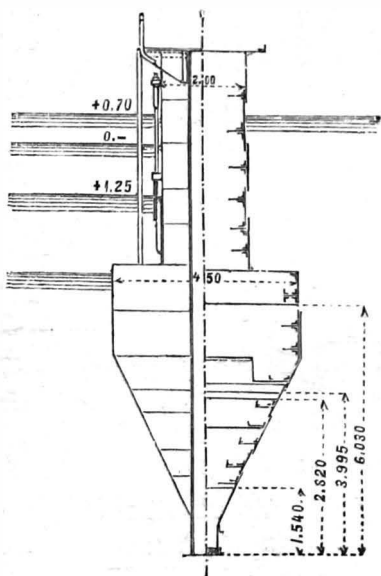
(Fig. 9 și 10)

Pentru construirea părții superioare a zidurilor la capătul semi-circular al forme s'a putut manevra cu chesonul tot în modul descris, treptele lăsate pentru unirea blocurilor ce se succedă formau aci un fel de scară învârtită.

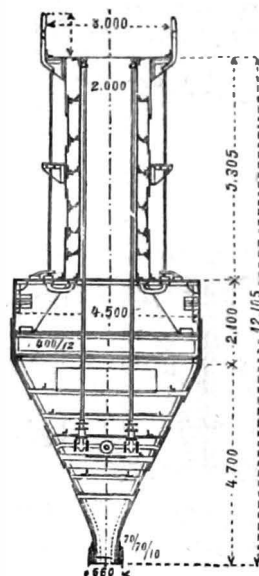
fie-care deplasare. Pentru aceste se așează scări pe zidurile de beton ale portului de lucru și la acele patru colțuri ale chesonului se legră funii, ale căror extremități ținute în apă vertical printr'un plumb, indica pozițiunea exactă

a chesonului. Adâncimea canalelor și a treptelor se măsoară mai bine de pe *acoperișul* chesonului al cărui nivel s'a determinat în același timp cu ajutorul unei scări de etiagiu și cu lungimea cunoscută a puțurilor sub apă. Se desemnează toate pozițiunile chesonului în care s'au marcat deslușit toate măsurile treptelor și canalelor. Cu toate acestea notări care luau timp mult, tot se putea zidi pe lună, cu amândouă cheșoanele, 3000m^3 . În fie care cheson lucrau câte șase zidari, cărora li se mai adăoga câte 2 lucrători pentru căratul materialului. Timpul de lucru era de șase ore pe fie care poziție a chesonului; după acest timp se schimbau lucrătorii, care veneau apoi iar după șase ore.

Pentru că debleul pentru zidurile formeii cerea foarte mult timp, și prin urmare și zidirea zidurilor până d'asupra apei, s'a găsit de cuvîntă, să convingă pe publicul nerăbdător, cât mai curînd de reușita construcțiunei. Se hotărî deci, să se unească zidurile formeii încă de la jumătate din lungime, printr'un zid transversal timporal, pentru ca să poată goli și termina cei d'întîi 100m^3 și în același timp, să se lase cheșoanele în lucru pentru debleul și zidirea restului. Când în Aprilie 1893 o parte din fundul mării fu secată și zidurile resitară de minune presiunei apei, guvernul și publicul se liniști și se convinse că în acest mod se putea construi o zidărie tot așa de bună și impermeabilă ca și într'un cheson mare.



(Fig. 11)



(Fig. 12)

Numai în unele locuri s'a observat că nu se prea îmbinau blocurilor, și anume între cele d'întîi blo-

curi, ale căror rosturi fusese umplute în apă cu beton între *sacii de beton*. Un asemenea procedeu e foarte defectuos, pentru că spațiul între blocuri nu se poate curăți cum se cade, și prin urmare nu dă nici o garanție că betonul se lipește bine de fund și pereții laterali ai canalelor. Printr'o concentrare succesivă a apei într'un tub de plumb și închiderea sa după ce zidăria înconjurătoare fusese cu îngrijire date cu mortarială foarte groasă și perfect întărit, se putu înlătura aceste neîmbinări, și în privința densității pămîntului se realizau speranțele. Numai în partea a doua a formeii polită în Aprilie 1894, după ridicarea unui al doilea zid transversal, presintă fundul mării, la interiorul zidurilor înălțate, câte va isvoare mici, cari s'au înlăturat printr'o pompă sub patul formeii. Câte puțină apă ce dă de din afară pătrunde prin partea inferioară a zidului puțului de la stațiunea pompei de sud. Acest zid e ridicat pe lungime de 20 m. și pentru ca să fie de ajuns cu o singură lățime de cheson și prin aceasta să se câștige timp, i s'a dat la adîncimea de 11.0m o lățime numai de 5.70m .

De oare-ce amîndouă zidurile transversale ale puțului lucrează ca contraforturi puternice, aceste dimensiuni au fost suficiente relativ la rezistență însă nu și relativ la impermeabilitate în adîncimea cea mare, deși apa ce dă pe din afară și pătrunde înăuntru e neînsemnată.

VII. Material de construcție

După cum s'a spus și la început, zidurile puțului de lucru în care e zidită forma sunt constuite cu ardezie de la St. Vicențiu. La zidurile proprii ale formelor însă, s'a luat o piatră mai bună, și anume syenită de la Bosendi care e la o depărtare de 85 km de Talcahnano. Drumul de fer al statului s'a însărcinat cu transportul. Extracțiunea acestor pietre se făcu de către societatea de construcție Dussan, în același mod, ca și extracțiunea făcută de aceeași societate însă pe o întindere mult mai mare, pentru portul de la triest în carierele de la Sistiana. Trebuiau 4000m^3 de piatră de construcție cu o suprafață total de 1 ha. Era foarte greu să se predea la timp această masă.

Mortarul e făcut din nisip curat ce conține

cvarț, la care s'a adăugat pentru 1 m^3 , 600 kg. ciment din fabrica belgiană «Niel on Rupel».

Cele două ziduri timporale din mijlocul și de la intrarea forme, din cari cel din urmă a trebuit să se sfărîme în mare parte sub apă cu ajutorul chesoanelor, sunt construite cu ardezii de la St. Vincențiu Tencueala întrebuințată la aceste ziduri constă din nisip negru, la care se adăoga, pentru 1 m^3 de nisip, 300 kgr. de var hidraulic «de Teil» și 130 kg de ciment.

Dacă porțile de vase ar fi fost disponibile la timp, s'ar fi putut economisi o masă însemnată de zidărie, de oare-ce ar fi fost ușor, ca cu ajutorul chesoanelor, să se pue un masiv de lemn provisoriu.

VIII. Porțile de vase

În totul sunt 3 porți. Pentru obținerea unei buni construcțiuni se invită 4 fabrici să trimează planuri, pentru ca cel mai bun să fie executat. Profesorului H. Cop. din Delft (Olanda), care a fost însărcinat cu examinarea planurilor și cu supravegherea construcțiunii, se datorește alegerea unei construcțiuni care a dat rezultate foarte bune și pe lângă aceasta n'a costat nici mult. Porțile sunt făcute din oțel moale corespunzând condițiunilor Lloydului englez și trebuie să reziste la o tensiune de cel mult 9 kg/mm^2 . Cele două porți mari închid o suprafață de 246 m^2 , cântăresc, fără balast, 162 t. și au costat fie-care inclusiv, transportat și montagiu, 119.000 fr adică 848 fr. pe 1 m^2 din suprafața porții forme. Din fig. 10—13 se poate vedea construcțiunea. Ballastul de 134 t trebuia ast-fel introdus, ca centrul de greutate să cadă cât de jos și nu mai sus de cum se prevăzuse de constructori. Tăind șinele în lung între traverse, și depărtînd piciorul șinelor de ambele părți și apoi întrebuințînd bucățile tăete, și umplînd toate colțurile și unghiurile mici cu rămășițe de fer, etc. și nisip granulos, s'a putut obține, într'un mod foarte economic un ballast avînd densitatea cerută, fără să mai fie de trebuință să se toarne platină. Afară de acest ballast solid, mai au porțile și 32 t de ballast lichid, care se pompează dintr'un rezervoriu destinat pentru aceasta când poarta trebuie să plătească. Brațul de stabilitate al poartei este, fără

ballastul lichid, $= 0.722 \text{ sin}$, și cu ballastul $= 0.70 \text{ sin}$, așa că nu mai trebuia scripete, ca să ție porți în echilibru. Lambele s'au făcut complete din lemn verde și cu funii împletite bătute cu cue ca în Marsilia.

IX. Incheere

Câte-va observațiuni asupra forme construite sunt de un folos general. E evident că forma e destinată ca să primească în multe casuri două nave de o dată, pentru care scop partea de nord de vr'o 70 m lungime, s'a zidit mai îngustă. Economia obținută prin aceasta e iluzorie, pentru că chessoanele relativ mici au avut de învins la construirea zidăriei, greutatea destul de mari. Ideia de a închide forma cea mică prin o poartă de dimensiuni mai mici, nu e de loc nemerită. Să fi împins cu câți-va metri spre sud, ar fi fost destul cu două porți mari. Relativ la pozițiunea particulară a forme în mijlocul mării pe banca de Marinoa, s'ar fi putut lua în considerație abordarea din ambele părți, ca d. ex. la Tilbury-form lângă Londra, și s'ar fi evitat marele desavantaj care există că nava ce a intrat întâiu trebuie să stea în forma până va fi gata cea-laltă. Relativ la secțiunea transversală e de observat, că sa micșorat cu 1 m grosimea fundului forme din cauza naturii fundului mării. Asemenea s'ar fi putut, fără pericol, suprima scările, care îngustează foarte mult profilul forme și ast-fel s'ar fi obținut un profil mai nemerit cu forma năvilor de război actuale.

Numărul *banchetelor* pe ziduri e insuficient, pentru că rare ori se vor putea așeza tocmai acolo *proptelele*. S'a căutat să se remedeze la acest inconvenient dînd proptelelor o parte fixă și una mobilă, care se pot deplasa după dimensiunile năvilor. Ar fi fost mai avantajos pentru funcționare, dacă s'ar fi așezat câte-și patru pompe la intrarea forme. Ar fi fost într'adevăr, incomod să se fi lăsat un canal la interiorul chesoanelor, însă ar fi fost foarte nemerit, dacă s'ar fi introdus un tub de fer de un diametru de $1-2 \text{ m}$ în zidăria construită în afară de chessoane, pentru ca să lege cele 4 pompe de la intrarea forme cu secțiunea de nord a forme. Un asemenea tub

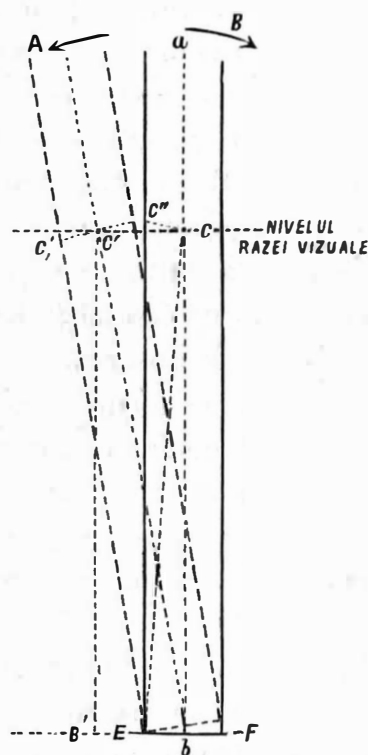
ar fi putut servi și pentru umplerea mai repede și mai regulată a formei care se face exclusiv numai prin stavilă, în poartă. În fine abia mai merită a fi menționat că relativ la adâncimea considerabilă și la lățimea zidurilor rezultată din o asemenea adâncime, s'ar fi putut fi simplificată construcțiunea foarte mult, în ceea ce privește timpul și comoditatea, dacă chesoanele ar fi fost cu

câți-va metri mai late. De altminterlea, executarea acestei construcțiuni a dovedit în deajuns că se poate obține o zidire continuă și impermeabilă de o calitate bună, și cu chesoane de dimensiuni mai mici.

Horn.

STUDII ASUPRA UNOR ERORI DE NIVELMENT

În articolul «*Studiu asupra unor erori de Nivelment*» publicat în Nr. 3 din Martie 1897 al «*Buletinului Societății Politecnice*», am arătat cari sunt erorile ce se fac în nivelment din cauza că mira nu se ține bine.



(Fig. 1)

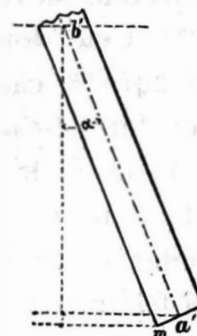
Tot acolo am arătat avantajele metodei de a mișca mira și a citi cota minimă; de oare-ce în acest caz operatorul are un control asupra purtătorului mirei — care ar putea să-l înșele neținând mira verticală — și astfel prin aceasta suntem apărați de eroarea de verticalitate în sensul razei vizuale.

Dacă în același timp purtătorul nu ține mira în planul vertical al razei vizuale, aceasta operatorul o observă imediat, căci prin lunetă nu se vede

mira în planul firului vertical al reticulului și atunci operatorul poate să facă prin semne ca purtătorul să aducă mira până ce ajunge în planul vertical ce trece prin axul longitudinal al lunetei (și un purtător de miră puțin mai obișnuit mișcă mira destul de bine).

Însă cum purtătorul mirei nu e absolut stăpân pe mișcarea ei și poate să nu fie destul de abil, el nu va putea mișca mira exact în planul vertical ce trece prin piciorul mirei și firul vertical al reticulului.

Operatorul, de și observă acest lucru, nu-l va putea corecta complet.



(Fig. 2)

În cele ce urmează vom cerceta erorile provenite din această ultimă cauză:

Vom considera că cotele pe miră se citesc pe linia ab ce trece prin mijlocul feței mirei.

Prin deviarea mirei în sensul perpendicular planului vertical (ce trece prin raza vizuală) spre A sau B; se citesc cote mai mici ca c în drumul mirei de la c la c' ; de aci spre c' , mai mari.

Formula generală a erorii e:

(11) $\epsilon = c \cos \alpha + b \sin \alpha - c$, α fiind unghiul ce face poziția mirei cu verticală, $a'm = b$ jumătatea

grosimei mirei și $a'b' = c$ cota citită pe miră, iar $c \cos \alpha + b \sin \alpha$, cota reală.

În articolul precedent n'am amintit această formulă, fiind-că pentru mișcarea mirei n'am studiat de cât cazul când eroarea e maximă, adică când cota citită pe miră e cea mai mică. Formula erorii în acest caz am redus-o la

$$(10) e = \frac{k}{c} = 1.0434 \frac{\frac{b^2}{2}}{c} \text{ (în minus)}$$

Pentru cazul însă când căutăm a ține mira verticală (cotele de la 0.12 la 0.85) am considerat mira fără dimensi transversale și am găsit formula*)

$$(12) a(\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} - 1) \text{ (în plus).}$$

Pentru deviarea mirei în sensul perpendicular razei vizuale tot formulele (10 și 11) sunt aplicabile; atât numai că aici b este jumătatea lății mirei. În cazul când citim cotele pe axul mirei. Formula 11 e generală, iar formula (10) dă eroarea maximă pentru deviarea de la c la c' .

Putem presupune că cu oare-care grijă, mira se poate ține vertical (pentru cotele de la 0.12 la 0.85) și se poate mișca (de la 0.85 în sus) astfel ca mira să nu devieze lateral cu un unghi mai mare ca $\alpha = \operatorname{arctg} 0.02$, având în vedere mai ales că operatorul poate controla acest lucru.

Pentru cotele de la 0.12 la 0.85 formula (11) dă cel mult $\varepsilon = 0.001$ pentru: $b = 0.05$, $\alpha = \operatorname{arctg} 0.02$.

Pentru cotele de la 0.85 la 2.50, formulă (11) și (13) arată că eroarea în minus crește cu b și cu α , și când c scade. Eroarea cea mai mare va fi pentru $\alpha = \operatorname{arctg} 0.02$, $c = 0.85$ admitind $b = 0.05$. Această eroare este 0.00098 sau mai bine 0.001 și scade până la $c = 2.50$, pentru care este 0.0005.

*) Pentru acest caz însă este locul să adăugăm că atunci când mira deviază puțin până $\alpha = \operatorname{arc tang} 0.05$ înapoi spre purtătorul mirei, avem:

Eroarea cea mai mare în minus dată de formula (11) va fi atunci când c va fi cel mai mic și α cel mai mare (când $\alpha < \operatorname{arc tang} 0.05$ care e cazul admis de noi în sus zisul articol). Aceasta se vede punând formula (11) sub forma: $b \sin \alpha - c(1 - \cos \alpha)$ și luând derivata:

$$(13) c \cos \alpha \left(\frac{b}{c} - \operatorname{tang} \alpha \right)$$

care e pozitivă când $\operatorname{tang} \alpha < \frac{b}{c}$, ceea ce tot-d'a-una se întâmplă când $c < 0.85$ și $\operatorname{tang} \alpha < 0.05$.

Valoarea cea mai mare a erorii pentru $c = 0.12$ și $\operatorname{arctg} \alpha = 0.05$ e aproape 0.002 și scade până la 0.001 pentru $c = 0.85$.

Prin urmare rezultatele găsite în articolul precedent la No. 3 al „Concluziunii” în ceea ce privește cotele mai mici ca 0.85 trebuie corectate. La aceste cote eroarea cea mai mare va fi 0.002.

Pentru cotele de la 2.50 la 5.00 eroarea maximă în minus e dată de formula (10) și este atunci când mira ajunge în poziția $b c''$ (fig.) Eroarea e tot-d'a-una în minus, fiind-că pentru $\alpha = \operatorname{arctg} 0.02$, mira nu e din intervalul cc' căci cu mare aproximație avem:

$$cc' = 2b = \operatorname{ctg} \alpha$$

care nu se verifică, în cazul când $\operatorname{tg} \alpha = 0.02$ și $b = 0.05$, de cât dacă $c = 5^m.00$, pentru $c < 5^m.00$ $cc' > \operatorname{ctg} \alpha$. Prin urmare pentru cotele de la 2.50 la 5.00 și $\operatorname{tg} \alpha < 0.02$ mira nu e din intervalul cc' poate trece prin c'' unde eroarea devine maximă și e dată de formula (10).

Eroarea în acest interval variază de la 0.00052 pentru $c = 2.50$ până la 0.00626 pentru $c = 5.00$.

Dacă adunăm erorile acestea cu acelea provenite din mișcarea mirei în sensul razei vizuale, căpătăm eroarea totală.

Eroarea adevărată totală nu e tocmai suma sus zisă.

Adevărata valoare a acestei erori o vom afla în cele ce urmează:

Cu ocazia stabilirii formulei (11) am vădit că pentru cazul unei devieri în planul perpendicular razei vizuale, cota adevărată sau distanța de la planul nivelului la pichet e:

$$c \cos \alpha + b \sin \alpha$$

c fiind cota ce s'ar ceti în cazul când mira deviază în un plan vertical perpendicular pe raza vizuală.

Să presupunem că planul întreg al figurei 1 s'ar învârti în sensul planului vertical al razei vizuale în jurul dreptei EF, care trece prin mușea piciorului mirei dinspre purtător.

Să considerăm mira nedeviată și fie c' cota ce am ceti pe ea când s'ar mișca în jurul lui EF cu un unghi α' , atunci cota adevărată ar fi:

$$c' \cos \alpha' + b \sin \alpha'$$

b' fiind grosimea mirei la bază.

Mira deviată însă face un unghi α cu mira nedeviată în planul ce s'a mișcat, și fie c'' cetea ce se face pe mira deviată și b fiind jumătatea lății mirei avem că:

$$(16) c' + c \cos \alpha + b \sin \alpha$$

înlocuind în expresia precedentă, avem pentru cota adevărată

$$(c'' \cos \alpha + b \sin \alpha) \cos \alpha' + b' \sin \alpha'$$

iar eroarea ce se face e:

(14) $(c'' \cos \alpha + b \sin \alpha) \cos \alpha' + b' \sin \alpha' - c''$
care e formula generală a erorii pentru o deviere α a mirei în sensul perpendicular razei vizuale și pentru o deviere α' în sensul aceleia raze.

Eroarea ce se face prin devierea mirei cu unghiul α în planul perpendicular razei vizuale este:

$$c \cos \alpha + b \sin \alpha - c$$

c fiind cetirea ce s'ar face pe miră în acest cas.

Dacă mira ar devia în planul razei vizuale, eroarea ar fi:

$$c' \cos \alpha' + b' \sin \alpha' - c'$$

c' reprezentând această cantitate ca în expresiile precedente.

Suma acestor erori:

(15) $c' \cos \alpha + b \sin \alpha + c' \cos \alpha' + b' \sin \alpha' - c - c'$
diferă puțin de adevărata expresie a erorii (14).

În adevăr diferența între această expresie (15) și (14) este:

$$c \cos \alpha + b \sin \alpha - c - c' + c''$$

ținând seamă de relația (16). Aceasta se poate transforma înlocuind c'' cu valoarea sa din (16).

$$\frac{(1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha} (c' - c \cos \alpha - b \sin \alpha)$$

Dacă observăm că

$$c' \cos \alpha' + b' \sin \alpha' = c \cos \alpha + b \sin \alpha$$

ambele reprezentând cota adevărată ce ar trebui citită pe miră, și dacă înlocuim în expresia de mai sus pe $c \cos \alpha + b \sin \alpha$ prin valoarea sa avem:

$$\frac{(1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha} [c' (1 - \cos \alpha') - b' \sin \alpha']$$

Această expresie care reprezintă diferența între erori crește cu α și c' iar relativ la variațiile lui α' este maxim pentru $\operatorname{tg} \alpha' = \frac{b'}{c'}$. Dacă vom înlocui deci α' cu $\arct 0.02$, $c' = 4.00$, $\alpha' = \arct 0.01$, $b' = 0.04$, vom găsi cea mai mare valoare a expresiei de mai sus. Făcând această înlocuire găsim că greșala ce facem luând suma erorilor ce se fac mișcând mira în planul razei vizuale și în planul perpendicular acestuia în loc de adevărata eroare: e de $-0.000.000,04$.

Prin urmare pentru noi e negligeabilă și în cele ce urmează vom lua ca eroare totală suma erorilor sus zise.

Să aflăm cota de la care în sus vom avea erori mai mici de $0^m.001$, atunci când purtătorul mișcă mira.

Eroarea totală este pentru o cetire c pe care o putem presupune (fără greșală pentru noi) aceeași pentru ambele cazuri de devieri a mirei după (10).

$$\frac{1.0434}{2C} (b^2 + b'^2)$$

sau (17) $\frac{0.002139}{C}$, presupunând că și prin devierea transversală se produce eroare maximă în minus. Egalând această expresie cu 0.001 găsim $C = 2.14$.

Prin urmare de la 2.14 în sus la o cetire nu facem greșală mai mare ca 0.001 prin mișcarea mirei, chiar dacă se întâmplă devieri nu prea mari în sensul transversal.

Din fig. 1 se vede că maximum erorii în minus va fi atunci când mira în devierea ei transversală va fi astfel ca axul său să treacă prin c'' ; și eroare va fi mai mică ca acest maximum în timpul când axul mirei trece de la c la dreapta și la stînga verticalei într'un interval ceva mai mare de cât lățimea mirei.

Tangenta unghiului corespunzător unei devieri transversale egală cu lățimea mirei pentru o cotă

dată e de $\frac{2b}{4.00} = \frac{0.10}{4}$ până la $\frac{0.10}{2.14}$ adică înclinarea ce poate lua mira în sens transversal e de 0.025 până la 0.047 . Aceasta se poate observa cu aproximație de operator.

De la 2.14 la 4.00 eroarea e dată de maximum erorii în minus. De la 2.14 în jos mira nedevind de cât cu un unghi egal cu $\arct 0.02$ eroarea va fi dată de formula (11) pentru eroarea din cauza devierii transversale.

Eroarea totală va fi:

$$c \cos \alpha + b \sin \alpha - c + \frac{1.0434}{2C} b'^2$$

Această expresie cum arată relația (13) crește cu α cât timp $\operatorname{tg} \alpha < \frac{b}{c}$, (care e cazul nostru); și crește când scade c .

Să înlocuim α cu $\arct 0.02036 = 1^{\circ}10'$ pe care pentru rotunjire îl punem în loc de $\arct 0.02$.

Găsim:

$$(18) 0.000102 - 0.00021c + \frac{0.00083}{C}$$

Egalând această expresie cu 0.001 vom găsi cea mai mică valoare a lui c de la care în sus erorile să fie mai mici ca 0.001 .

Găsim atunci: $c = 2.04$.

Prin urmare prin mișcarea mirei în sensul razei vizuale, nu facem erori mai mari de 0.001 pentru cotele de la 2.04 în sus, când cetim cotele pe linia medie a mirei.

De la această cotă în jos, cu ajutorul formulei (18) găsim că, mișcând mira facem o eroare între 0.001 la 0.002 pentru cotele de la 2.04 la 0.76.

Să aplicăm acum pentru cotele de la 2.04 până la 0.85 metopul ținerii verticale a mirei.

Și în acest caz tot formula (18) va trebui aplicată pentru deviațiile mirei în sensul razei vizuale în spre purtător, căci tot termenul ultim arată eroarea maximă pentru această deviere; pentru că devierea pentru care avem eroare maximă are

loc, corespunde înclinării $\alpha = \arctg \frac{b}{c} + \arctg \frac{0.04}{c}$.

Prin urmare această deviere intră în unghiurile de la 0 la $\arctg 0.05$ ce am presupus că poate face mira cu poziția ei verticală în sensul razei vizuale.

De aci urmează, că cetind cotele pe axul mirei, numai cotele de la 2.04 în sus se pot ceti cu erori mai mici de 0.001. De la această cotă în jos cotele sunt afectate de erori mai mari.

În cazul când mira ar fi gradată pe ambele sale margini și am ceti când pe o margine când pe alta a mirei, putem mări spațiul în care erorile nu sunt mai mari ca 0.001.

În adevăr, dacă cetim cotele numai pe marginea ce e aplecată mai mult spre pământ în sens transversal; (ceea ce se vede prin lunetă) suntem în cazul când cetim cote mai mari ca cea reală pentru cea reală pentru deplasarea transversală; pe când pentru cea în sensul razei vizuale cetim cote mai mici.

Cum am văzut însă din articolul precedent, prin mișcarea mirei nu căpătăm erori de 0.001 de cât pentru cota 0.85 (pentru cotele de la 2.04 la 0.85).

Prin devierea în sens transversal cetim o cotă c pe latura mirei ce e aplicată spre pământ, pe când cota adevărată e $c \cos \alpha$, iar eroarea $c(1 - \cos \alpha)$ care crește cu α și cu c ; deci valoarea cea mai mare a erorii va fi pentru $\alpha = \arctg 0.02$ după ipoteza admisă. Se vede bine că de la cota 2.14 în jos aceasta nu va fi nici-odată mai mare de 0.001.

Aceste 2 erori însă se scad una din alta; ceea ce face ca cotele ce citim pe marginea aplecată a mirei de la 2.04 la 0.85 să fie cu erori mai mici de 0.001.

Să căutăm erorile ce se fac de la cota 0.85 (în jos făcând cetirile pe mira ținută vertical ceea ce dă erorile cele mai mici și făcând cetirile pe axul mirei ceea ce dă cea mai mare probabilitate de erori mai mici; căci aici nu se știe sensul erorilor ce se fac prin devierea mirei în sensul razei vizuale, pentru a face ca cetirile să compenseze într-o cât-va eroare, după cum am făcut pentru cotele până la 0.85 (cetind cotele pe una din marginile mirei).

Formulele care dau eroarea vor fi:

(19) $e \cos \alpha + b \sin \alpha - c + c' \cos \alpha + b' \sin \alpha - c'$
pentru cazul când mira deviază spre purtător și
 $c \cos \alpha + b \sin \alpha - c - (c' - c' \cos \alpha)$

pentru cazul când mira deviază spre operator.

Este evident că prima din formule indică eroarea cea mai mare, fiind o sumă de 2 cantități pozitive.

Dacă observăm că:

(20) $c \cos \alpha + b \sin \alpha = c' \cos \alpha' + b' \sin \alpha'$
ambele expresii reprezentând cota adevărată, formula (19) de mai sus devine:
$$\frac{(2 \cos \alpha' - 1)(c \cos \alpha + b \sin \alpha) - c \cos \alpha' + b' \sin \alpha'}{\cos \alpha'}$$

Luând derivata în raport cu α observăm că această eroare crește cu α , cât timp $\tg \alpha < \frac{b}{c}$ ceea ce e cazul nostru.

Acelaș lucru vom găsi pentru α' punând expresia sub formă, care se capătă din cea de sus suprimând indicii acolo unde sunt și adăogându-i unde lipsesc.

$$\frac{(2 \cos \alpha - 1)(c' \cos \alpha' + b' \sin \alpha') - c' \cos \alpha + b \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

Înlocuind deci pe α și α' cu valorile lor cele mai mari admise; $\arctg 0.02$ și $\arctg 0.05$, sau pentru rotunjire $\arctg 0.02036 = 1^{\circ}10'$ și $\arctg 0.04949 = 2^{\circ}50'$ avem:

$$0.003 - 0.00122 c$$

Pentru $c = 0$, această eroare e maximă și egală cu 0.003; iar pentru $c = 0.85$ această eroare este egală cu 0.0022.

În rezumat următoarele sunt regulile ce trebuie păzite în practică pentru a citi pe miră cu erorile cele mai mici.

Pentru cotele de la 0 la 0.85 se va citi cu mira verticală și pe axul iei. Eroarea posibilă e de 0.003, maximum.

Pentru cotele de la 0.85 la 2.14 se va mișca mira și va citi pe marginea mirei care e mai aproape de pământ. Eroarea e de 0.001 maximum (In cazul când am citi pe axul mirei eroarea maximă e de 0.002 și în minus).

Pentru cotele de la 2.14 în sus se va mișca mira și se va citi pe axul mirei. Eroarea maximă e de 0.001 și în minus,

Se va avea însă grijă ca pentru cotele de la 2.14 în sus mira să nu devieze în mod transversal la nivelul razei vizuale de cât cu o lățime de miră cel mult; iar de la această cotă până la 0.85 mira să nu devieze cu mai mult de jumătatea lățimei. Această parte se poate vedea de observator cu ajutorul firului vertical.

Pentru cotele de la 0.85 la zero și pentru cotele de la 0.85 la 2.14 în cas când se citește pe axul mirei, demonstrația presupune că deviația transversală e mai mică ca 0.02 iar cea lon-

gitudinală pentru cotele de la 0 la 0.85 mai mică de cât 0.05, al verticalului și se poate obține destul de lesne.

Limitele acestea de deviere transversală a mirei sunt ceva mai mari ca arc tg 0.02, însă rezultă din studiul de mai sus și se pot lesne verifica cu formulele date. De alt-fel sunt și mai lesne aplicabile în practică.

După cum vedem cu ajutorul metoadelor practice de mai sus putem face ca eroarea din cauza ținerei mirei să fie în practică sub o limită cunoscută și chiar ca acea eroare să fie mai mică ca 0.001 limita cea mai joasă ce ne putem impune la nivelimentul cu mire parlante.

Observație. In cazul când pichetul ar avea suprafața sa superioară bombată, eroarea în citire ar fi evident mai mică ca în cazul când acea suprafața ar fi orizontală.

Octav Alexandrini

Inginer în Serviciul Studiilor și Construcțiilor M. L. 1'

Calculul unei canalizări electrice, pentru lămpi cu incandescență.

Calculul unei canalizări electrice destinat a alimenta lămpi cu incandescență pare încă astăzi așa de complex că mulți ingineri, chiar experimentați, nu îndrăsnesc a întreprinde un studiu complet și preferă a recurge la încercări pentru a determina valorile care parcă scapă calculului.

O canalizare electrică trebuie să satisfacă următoarele condițiuni.

1^o *Pierderi de încărcări.* Lămpile fiind construite pentru o anumită tensiune din curent, experiența arată că din punctul de vedere al duratei lămpilor și al puterii lor luminatoare, această tensiune nu trebuie să varieze mai mult de 2% maximum din tensiunea rețelei;

2^o *Încălzirea conductorilor.* Un curent electric producând într'un conductor, o dezvoltare de căldură, să admită în general că ridicarea de temperatură a diferitelor elemente nu trebuie să treacă cu mai mult de 10°C. temperatură ambiantă;

3^o *Economia de cupru.* Rezultă că din punctul de vedere curat economic, trebuie să se admită pierderea de încărcare maximum și a determina avantajos secțiunea diferitelor porțiuni din canalizare.

Expunerea teoriei

In Formula generală :

$$E = \frac{\alpha l_1 i_1}{s_1} + \frac{\alpha l_2 i_2}{s_2} + \dots + \frac{\alpha l_n i_n}{s_n}$$

valorile lui s sunt singurile necunoscute.

Trebuie prin urmare a da secțiunilor valori care să poată pe cât posibil îndeplini cele trei condițiuni impuse.

Pentru a determina aște secțiuni, vom căuta mai înainte valoarea constantei $\frac{l^x}{s}$ care să permită a satisface întâia și a doua condițiune, pierdere de încărcare și economie din cupru.

Se găsește că între toate canalizările stabilite după un același proiect și prezentând aceiași pierdere de încărcare, canalizarea cea mai economică este cea în care exponentul x este egal cu $\frac{2}{3}$.

Acum, făcând abstracție de pierdere și încărcare, vom determina valoarea constantei $\frac{l^x}{s}$ care să permită a obține în toate porțiunile aceiași temperatură maximă.

În acest caz valoarea exponentului x este egală cu $\frac{4}{3}$.

În sfârșit, cunoscând secțiunea minimă a porțiunii la capăt, ne propunem earăși a găsi exponentul x al constantei $\frac{l^x}{s}$ care va permite a obține pierderea maximă de voltagiu.

Rezultă din aceste trei considerațiuni că dacă exponentul x are o valoare cuprinsă între $\frac{2}{3}$ și $\frac{4}{3}$ el va fi admisibil.

Se va adopta $\frac{2}{3}$ dacă x este egal sau inferior lui $\frac{2}{3}$.

Se va adopta $\frac{4}{3}$ dacă valoarea lui x este egală sau superioară lui $\frac{4}{3}$.

Vom studia succesiv aceste cestiuni.

Determinarea diferitelor elemente satisfăcând pierderea de încărcare și economia de cupru.

Făcând de o cam dată abstracțiune de încălzirea conductorilor, ne propunem a determina canalizarea cea mai economică, satisfăcând pierderea maximă de voltagiu,

Pierderea de încărcare pentru un element oarecare este:

$$e = \frac{\alpha l i}{s}$$

formulă în care :

- e) este pierderea de încărcare ;
- i) intensitatea curentului traversând elementul considerat.
- s) secțiunea în centimetri pătrați
- α) rezistența în om-centimetri.

Din această formulă scoatem:

$$s = \frac{\alpha l i}{e}$$

Volumul unui element oarecare va fi:

$$\frac{\alpha l^2 i p}{e}$$

Dacă p este costul unui cm^3 din elementul considerat costul acestui element este:

$$\frac{\alpha l^2 i p}{e}$$

Dacă însemnăm prin m numărătorul, vom avea pentru prețul minimum al canalizării principale:

$$\frac{m}{e} + \frac{m_1}{e_1} + \frac{m_2}{e_2} + \dots + \frac{m_n}{e_n} + \text{minimum ecuațiune}$$

în care $e + e_1 + e_2 + \dots + e_n = E$.

Deducem de aci două ecuațiuni diferențiale

$$dz = - \frac{m de}{l^2} - \frac{m_1 de}{l_1^2} - \dots - \frac{m_n de_n}{l_n^2} \text{ și}$$

$$de_1 + de_2 + \dots + de_n = 0$$

Să știe că dz va fi maximum sau minimum când raporturile coeficienților lui de vor fi egale, adică când vom avea:

$$- \frac{m}{e^2} = - \frac{m_1}{e_1^2} = \dots = - \frac{m_n}{e_n^2}$$

$$\text{de unde } \frac{\sqrt{m}}{e} = \frac{\sqrt{m_1}}{e_1} = \frac{\sqrt{m_n}}{e_n}$$

Înlocuind pe m prin valoarea sa avem:

$$\frac{\sqrt{\alpha l^2 i p}}{e} = \frac{\sqrt{\alpha l_1^2 i_1 p_1}}{e_1} = \frac{\sqrt{\alpha l_n^2 i_n p_n}}{e_n}$$

$$\text{de unde } \frac{l \sqrt{i p}}{e} = \frac{l_1 \sqrt{i_1 p_1}}{e_1} = \dots$$

$$\frac{l \sqrt{i p} + l_1 \sqrt{i_1 p_1} + \dots + l_n \sqrt{i_n p_n}}{E}$$

Însemnând prin u numărătorul acestei fracțiuni, vom avea pentru pierderea de încărcare a unui element oarecare:

$$e = \frac{E}{u} l \sqrt{i p}$$

Secțiunea corespunzătoare va fi:

$$s = \frac{\alpha l i}{e} = \frac{\alpha l i u}{E l \sqrt{i p}} = \frac{\alpha u \sqrt{u}}{E \sqrt{s}}$$

Să eliminăm valoarea lui p în această relațiune.

Pentru raportul a două elemente oarecari avem:

$$\frac{s}{s_n} = \sqrt{\frac{i p_n}{i_n p}} = \sqrt{\frac{i_n}{i}} \sqrt{\frac{s}{s_n}}$$

Dacă studiem prețurile cuprului, observăm că, pentru fie-care element, prețurile unității cubice ale firelor sunt aproximativ invers proporționale cu rădăcinile pătrate ale secțiunilor corespunzătoare.

Vom putea deci scrie :

$$\frac{p_n}{p} = \frac{\sqrt{s}}{\sqrt{s_n}} \text{ de unde } \sqrt{\frac{p_n}{p}} = \sqrt{\frac{s}{s_n}}$$

Înlocuind în expresiunea de mai sus

$$\sqrt{\frac{p_n}{p}} \text{ prin această valoare, vom avea}$$

$$\frac{s}{s_n} = \sqrt{\frac{i}{i_n}} \sqrt{\frac{s_n}{s}} \text{ de unde } \frac{s^4}{s_n^4} = \frac{i^2}{i_n^2} \frac{s}{s_n}$$

$$\left(\frac{s}{s_n}\right)^3 = \left(\frac{i}{i_n}\right)^2 \text{ de unde } \frac{s}{s_n} = \left(\frac{i}{i_n}\right)^{\frac{2}{3}}$$

vom avea deci constanta $\frac{I^{\frac{2}{3}}}{s}$

Constanta fiind cunoscută putem acum găsi ușor secțiunea porțiunii de la capăt și cea a celorlalte elemente.

Pierderea de încărcare totală este

$$E = \frac{\alpha l_1 i_1}{g_1} + \frac{\alpha l_1 i_2}{s_2} + \dots + \frac{\alpha l_n i_n}{s_n}$$

cunoscând că

$$s_n = \frac{s_i i_n^{\frac{2}{3}}}{i_i^{\frac{2}{3}}}$$

pierderea de încărcare pentru un element oare va fi :

$$\frac{\alpha l_n i_n t_i^{\frac{2}{3}}}{s_i i_n^{\frac{2}{3}}} = \frac{\alpha l_i^{\frac{2}{3}}}{s_i} l_n^3 \sqrt{i_n}$$

Vom avea deci pentru predarea totală

$$E = \frac{\alpha l_1 i_1 + \alpha l_i^{\frac{2}{3}} (l_2^3 \sqrt{i_2}) + l_3^3 \sqrt{i_3} + \dots l_n^3 \sqrt{i_n}}{s_i}$$

Secțiunea elementelor de la început este

$$s_i = \frac{\alpha l_1 i_1 + \alpha l_i^{\frac{2}{3}} (l_2^3 \sqrt{i_2}) + l_3^3 \sqrt{i_3} + \dots l_n^3 \sqrt{i_n}}{E} \quad (1)$$

Secțiunea unui element oare-care este

$$s_n = s_i \left(\frac{i_n}{i_i}\right)^{\frac{2}{3}} \quad (2)$$

Încălzirea conductorilor.

Făcând obstrucțiune de pierdere de încărcare, ne propunem a determina canalizarea cea mai

economică satisfăcând condițiunea de încălzire a conductorilor.

Pentru a ajunge la acest sfârșit, mai multe secțiuni vor trebui stabilite pentru a obține temperatura maximă în toate elementele. Dacă observăm că temperatura într'un conductor rămâne constantă, când căldura care se degajază egalează căldura pierdută prin radiare, și după ce s'aă determinat aceste două cantități egale, ultima fiind funcțiune de temperatură, vom putea cu ușurință deduce valoarea $t^{\circ}C$; reciproc dacă cunoaștem temperatura maximă produsă de un curent de intensitatea I , voi putea determina secțiunea conductorilor.

După legea lui Joule, căldura degajată într'un conductor este proporțională cu puterea absorbită de conductori.

Formula cunoscută a acestei legi este

$$W = K E I = K R I^2$$

Căldura pierdută prin radiare este proporțională cu suprafața exterioară a conductorului, cu creșterea temperaturii t° , cu un coeficient σ care reprezintă puterea emisivă și care poate fi presupus constant pentru diverse temperaturi.

Vom avea deci

$$Q = \pi d l \sigma t$$

Stabilind rezistența R a conductorului în funcțiune de diametrul său, vom avea :

$$\frac{4 \alpha l}{\pi d^2} K I^2 = \pi d l \sigma t$$

de unde

$$t = \frac{4 \alpha l K I^2}{\pi d^2 \pi d l \sigma} = \frac{4 \alpha K I^2}{\pi^2 \sigma d^3}$$

Să însemnăm cu $\frac{1}{k}$ raportul constant al primului factor, vom avea :

$$\frac{I^2}{k^3} = k t$$

Dacă exprimăm d în milimetri și t în grade centigrade, rezultatele experienței asupra firelor de cupru sub maluri dau :

$$k = 1.914$$

Vom putea acum stabili valoarea constantei

$$\frac{I^2}{s}$$

Din formula de mai sus deducem :

$$\frac{I^2}{\left(\frac{4s}{\pi}\right)^{\frac{3}{2}}} = k t \text{ de unde } \frac{I^2}{s^{\frac{3}{2}}} = \left(\frac{4}{\pi}\right)^{\frac{3}{2}} k t$$

și în sfârșit

$$\frac{l^4}{s} = \frac{L}{\pi} k^2 t^2 = c, \text{ (constanta} = 9.08)$$

când t va fi de 10^0 C în toate elementele sale.

Secțiunea minimă a elementului de la început va fi

$$s = \frac{I^{\frac{4}{3}}}{C} = \frac{I^{\frac{4}{3}}}{9.08} \quad (3)$$

Secțiunea uni element ore-care va fi

$$s_n = \frac{s_1}{9_n^{\frac{4}{3}}}$$

Cunoscând secțiunea minimă a elementului de la început, a determina constanta $\frac{I^x}{s}$ permițând a a atinge pierderea de voltagiu maximum.

Să luăm formula pierderii de încărcare

$$E = \frac{\alpha l_1 i_1}{s_1} + \frac{\alpha l_2 i_2}{s_2} + \dots + \frac{\alpha l_n i_n}{s_n}$$

raportul secțiunilor este

$$\frac{s_1}{s_n} = \frac{i_1^x}{i_n^x} = \left(\frac{i_1}{i_n} \right)^x = q^x$$

Secțiunea unui element ore-care este

$$s_n = \frac{s_1}{q^x}$$

Vom avea deci pentru pierderea de încărcare totală

$$E = \frac{\alpha l_1 i_1 + \alpha l_2 i_2 q_2^x + \dots + \alpha l_n i_n q_n^x}{s}$$

$$E = \frac{\alpha}{s} (l_1 i_1 + l_2 i_2 q_2^x + l_n i_n q_n^x)$$

de unde: $l_2 i_2 q_2^x + l_3 i_3 q_3^x + \dots + l_n i_n q_n^x = \frac{E s_1}{\alpha} = l_1 i_1$
acesta ecuațiune care e de forma

$$a_1 q_1^x + a_2 q_2^x \dots a_n q_n^x = M$$

este o ocuațiune transcendentă care nu pôte fi rezolvită algebricește.

Pentru a o rezolva grafic vom pune

$$a_1 q_1^x + a_2 q_2^x + \dots a_n q_n^x - M = y$$

Pe axa abiciselor vom lua diferite valori de ale lui x și pe acea a ordonatelor valorilor corespunzătoare lui y .

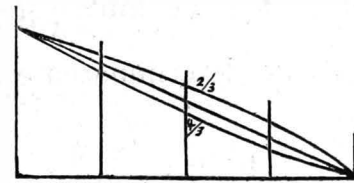
Vom obține astfel o curbă a cărei intersecțiune cu axa absciselor ne va da valórea lui x .

Pentru a ușura construcțiunea curbei ne vom servi de raportul $\frac{E}{R^1 I^1_{\max}}$ pe care 'l vom găsi mai departe și care ne dă o valóre apropiată a Col-eficientului x .

În acest raport,

$$R^1 = \alpha L;$$

I^1 intensitatea pe mm^2 de secțiune minimum a elementului de la început.



(Fig. 1)

Dacă valórea lui e dată prin grafică cade între $2/3$ și $4/3$ trebuie s'o adoptăm.

Secțiunea elementului de la început este cea minimă, secțiunea celorlalte elemente se va determina prin formula

$$s_n = s_1 \left(\frac{i_n}{i_1} \right)^x$$

Dacă exponentul este superior lui $4/3$, temperatura tuiuror elementelor, afară de cea a elementului de la început, va fi superioară celei admise; de cea, pentru a fatisface condițiunea de încălzire a conductorilor, vom fi siliți a admite exponentul $\frac{4}{3}$.

Secțiunea elementului de la început va fi cea minimă; secțiunea celor-lalte elemente se va determina earăși prin formula pe care am indicat'o în care vom face $x = \frac{4}{3}$.

Dacă exponentul x este inferior lui $\frac{2}{3}$, am văzut că penlru a satisface condițiunea de economie a conductorilor, va trebui să adoptăm exponentul $\frac{2}{3}$.

Secțiunea elementului de la început și cea a celor lalte elemente se vor determina prin formulele (1) și (2)î

Metoda aproximativă de calcul a unei canalizări.

În practică de multe ori nu se ține seamă de economia de cupru și poate chiar de temperatura conductorilor; această provine fără îndoială de greutatea ce să întâmpină pentru a stabili o canalisare satisfăcând atâtea condițiuni.

Aplicarea teoriei complete expuse, părănd poate prea lungă, ea a fost simplificată, permite însă

totuși a obține calculul unei canalizări cu destulă aproximație.

Această metodă consista, făcând $x=1$ pentru toate elementele soprinse între $\frac{2}{3}$ și $\frac{4}{3}$, în a înlătura greutatea ridicată de determinarea ecuațiunei transcedente.

Exponenții peste $\frac{4}{3}$ nefind admisibili, vom admite deci proporționalitatea secțiunilor cu intensitățile afară de cazul în care exponentul este egală sau inferior lui $\frac{2}{3}$, ceea ce va avea loc când secțiunea de la început determinată de formula (1) va fi egală sau mai mare de cât secțiunea minimum (a) și în acest cas, secțiunile celor lalte elemente se vor determina prin formula (2).

Rămâne deci a studia secțiunea celor lalte elemente când $x=1$.

$\frac{I}{S}$ fiind constatat, intensitatea pe mm^2 , pe care o însemnăm cu I^1 va fi aceeași în toate elementele, vom avea deci:

$$e_1 = \alpha l_1 I^1$$

$$e_2 = \alpha l_2 I^1$$

$$\dots \dots \dots$$

$$e_n = \alpha l_n I^1$$

$$\frac{E}{L} = \alpha I^1$$

E fiind maximum când L este maximum, deci va trebui să considerăm circuitul cel mai mare.

Dacă însemnăm αL cu R^1 , reprezentând rezistența canalizării principale presupusă de 1 mm^2 dn secțiune, vom avea:

$$E = R^1 I^1$$

Trebuie a avea în vedere cu această valoare a lui I^1 ast-fel determinată și care satisface condițiunea pierderii de încărcare, satisface și încălzirea maximum a elementului de la început.

Pentru aceasta vom recurge la formula (3)

$$S_{\min} = \frac{I^{\frac{4}{3}}}{9.06}$$

$$\text{de unde scoatem } I^1_{\max} = \frac{9.08}{\sqrt[3]{I}} \dots \dots (4)$$

După nceste formule s'a stabilit tabloul următor:

I	1	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	1	40
S	0.11	22	4	6	3.3	10.4	12.6	14.8	18	20.8	26	31.0	38	5	82.4
I^1	9.08	4.2	3.7	3.3	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2	1.7

Calculul derivațiunilor secundare.

Pentru a obține în același timp o iluminare a lămpilor și o economie de fire, se caută a avea pe cât e cu putință acelaș voltajiu la toate lămpile. În două derivațiuni alăturate, pierderile de încărcare fiind aceleași vom avea:

$$\frac{\alpha l_1 i}{s} = \frac{\alpha l_1 i_1}{s_1}$$

$$\text{de unde } l I^1 = l_1 I_1^1$$

Această formulă permite a determina intensitatea pe mm^2 care va trece într'o derivațiune alăturată de o alta cărei intensitate pe mm^2 este cunoscută.

Atât pentru derivațiunile secundare cât și pentru canalizarer principală trebuie ca valorile lui I^1 să satisfacă condițiunea de îndeplinire a conductorilor.

Secțiunile celor-lalte elemente ale derivațiunilor secundare se vor determina prin formula

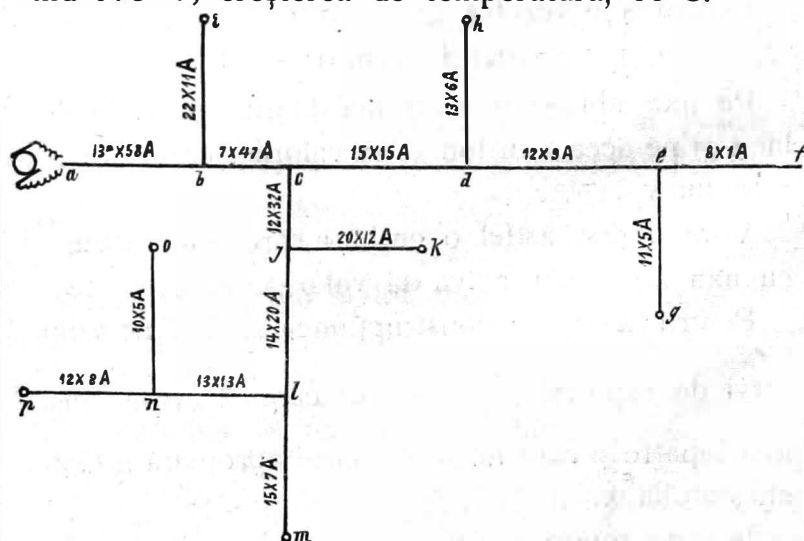
$$S = \frac{I}{I^1}$$

Prevederea creșterii numărului de lămpi.

Când va fi loc de a prevede o creștere de 2% de lămpi, se va determina valoarea lui I^1 max bazându-se pe intensitatea totală sporită cu 2%

Aplicarea metodei simplificate.

Fie a determina toate elementele canalizării indicate schematic fig. 2), voltajial la tablou fiind 110 V; creșterea de temperatură, 10°C .



(Fig. 2)

Perdere de încărcare maximă va fi

$$\frac{110 \times 2}{100} = 2,2$$

Intensitatea totală este de 58 amperi

Intensitatea maximă pe mm^2 este după tablou de, 2, 3 amperi.

Lungimea canalizării principale a b c l p este de 71 m dus și întors.

$$R' = 71 \times 0,018 = 1,28 \text{ ohm} \quad (1)$$

$$I' = \frac{E}{R'} = \frac{2,2}{1,28} = 1,7$$

Aceasta intensitate pe mm^2 care este inferioară intensității maxime 2, 3 dată de tablou este admisibilă.

Raportul $\frac{I'_{\text{max.}}}{I'} = \frac{1,7}{2,3} = 0,8$ ne permite a crede puțința de a stabili secțiunile proporționale cu I_3^2 .

Aplicând formula vom găsi $S = 21 \text{ mm}^2$ 14.

Cu toată diferența, să admitem proporțiunea secțiunilor cu amperii.

Canalisarea principală

O secțiune oare-care a canalizării principale = $\frac{I}{I'}$

$$\text{Secțiunea jl} = \frac{20}{1,7} = 12 \text{ mm}^2$$

$$bc = \frac{4,7}{1,7} = 28 \text{ mm}^2$$

$$ab = \frac{58}{1,7} = 34 \text{ mm}^2$$

de asemenea și pentru cele-lalte secțiuni,
Canalisări secundare

$$\text{Intensitatea pe mm}^2 \text{ a lui on} = \frac{12 \times 1,7}{10} = 2$$

$$\text{Secțiunea on} = \frac{2}{5} = 2,5$$

$$\text{Intensitatea pe mm}^2 \text{ lui j k} = \frac{39 \times 1,7}{10} = 3,3$$

$$s = \frac{12}{3,3}$$

$$\text{Intensitatea pe mm}^2 \text{ a lui a c d r g} = \frac{41 \times 1,7}{20} = 2,2$$

$$\text{Intensitatea pe mm}^2 \text{ în el} = \frac{11 + 2,2}{8} = 3$$

$$\text{Intensitatea pe mm}^2 \text{ în d h} = \frac{23 \times 2,2}{13} = 5,5$$

(inadmisibilă a lua 4,5).

Secțiunile se găsesc ușor prin raportul $\frac{I}{I'}$.

.) Teoretic se ia pentru α rezistență unui fir de cupru de 1 cm. de secțiune și 1 cm. lungime. Această rezistență = 0,000018 ohm

În practică ; pentru ușurință, se va lua ca unitate de rezistență aceea a unui fir de cupru de 1 mm secțiune și 1 m. de lungime. Această rezistență va fi atunci 0,018 ohm.

CRONICA

Cintruri pentru bolțile mici de zidărie

De obicei în construcțiunea de bolți mici de zidărie, ne întrecând 10 metri de deschidere, costul cintrurilor este cuprins în costul bolțarilor, și întreprindătorul are grija, sub răspunderea sa, de căuta cintrul care convine mai bine în fie-care cas. În această ordine de idei, iată dispozițiunile și cuburile de lemn intrând în cintrurile bolților de 8^m.20, 4^m.50, 3^m.25 și 2^m35 de deschidere în plin cintru de curând construite și întrebuințate. Grosimile zidărilor bolților erau, pentru cauze determinate de mari supra încărcări, de 0^m.80 la chee și un metru la nasceri. Zidăriile erau de materiale mici: moaloane similare la introdos și moaloane ordinare îndărăt de introdos.

Bolta de 8^m.20 deschidere.— Cintrul este compus din două triunghiuri isoscele, rezemându-se printr'ou extremitate a bazei lor pe reazeme și sprijinindu-se cu cea-laltă extremitate la vârful bolței. Doă contrafișe desemnează înălțimile acestor triunghiuri pentru a le face nedeformabile. Din vârf pleacă un pop suportând în mijlocul său două moase contraventuind cele două triunghiuri. Toate aceste piese au un ecarisagiu de 20×25, afară de moase cari sunt de 20×10. Fermele sunt distanțe de 1^m.58 din ax în ax și sunt contraventuite din patru în patru cu crnci St. Andrei din piese de 20×7,5 rezemate de popi.

Grinzi de 0^m.15 prosime așezate pe arbaletrieri și susținând platlagiul de 0.085 grosime, completează cintrul.

După obicei fie-care fermă era susținută de montanți de 20×20 .

Cubul total de lemnărie de brad, coprins într'un cintru relativ la o boltă ee 10^m de lungime este de 24—26 m.c., care să descompune ast-fel:

Reazemele cintrului (tăldi, montanți, cruci etc.) 3.48 cintru propriu-zis (albaletrieri, contrafișe, popi, etc.).

Suprafața introdusului 128^m^2 .

Cubul lemnăriei pe m. de suprafață de intradus este de $0,188_m^3$ din care 0.027 pentru reazeme și $0,161_m^3$ pentru cintru propriu-zis. Costul poate fi evaluat între 8 și 10 lei pe m^2 de boltă pentru întâia întrebuințare și 3 până la 6 lei pentru cele-lalte întrebuințate

Boltă de $4^m.50$ deschidere. Ferma care constituie cintrul să compune din două grinzi (vaux) de $0^m.15$ grosime și $0^m.35$ înălțime maxima- solid îmbinate între ele, în cât să desineze plinul cintru. Podeala de $0^m.085$ este așezată peste aceste grinzi.

Popi cari suportă fermele sunt analogi acelor cintrului precedent, însă numai de 20×15 .

Cubul total al lemnăriei de brad, intrând într'o boltă de 4 10 m. și 10 m. lungime este de 10.69_m^3 cari se descompun act-fel:

Reazemele cintrului 3.17 $_m^3$

Cintru propriu zis 7.52

Suprafața intradusului este de 70.65_m^2 .

Cubul lemnăriei pe m^2 de introdus este de $0^m.151$ din care 0.049 pentru reazeme și 0.102 pentru cintru.

Costul poate fi evaluat la 7—8 lei pe m^2 de pentru prima întrebuințare și 2—3 lei pentru întrebuințările următoare.

Acest cost trebuie micșorat cu $\frac{1}{3}$ dacă nu este obligația de a avea reazeme de lemn.

Bolți de $3^m.25$ și $2^m.25$. — Podeala susținută de ferme are $0^m.05$ grosime îmbinați pe lat. Volumul lemnăriei pe m^2 de boltă, revine la $0^m.07$. Costul este de 3 la 4 lei pe m. de suprafața de intradus pentru prima întrebuințare și de 1 la 2 lei pentru întrebuințările următoare.

Concluziune practică.—Ne având în vedere de cât cintrul propriu zis, se poate spune că *costul unui cintru pe metru pătrat de boltă este aproape egal în lei, cu numărul care în metri exprima deschiderea boltei.* Aceasta nu să aplică bine în-

teles, de cât bolților plin-cintru sau elipselor cu mică săgeată a căror deschidere nu e mai mare de 10 m. Aceasta e relativ la prima întrebuințare, costul trebuind să fie redus la a treia parte sau la jumătate pentru întrebuințările ulterioare

Desvoltarea industrială și comercială a Germaniei

(urmare)

Causele acestei desvoltări.

Printre causele cari contribue la această gigantică desvoltare, trei sunt mai cu sémă de considerat: temperamentul rasei germane, educațiunea și metoda științifică cu care lucră.

Rasa germană are o forță de expansiune considerabilă, pe lângă acesta caracterul lor natural energic s'a întărit și mai mult prin luptele ce au avut de susținut nu numai în contra altor rase dar chiar și în contra naturei.

Spiritul industrial este în germania foarte energetic, acest spirit ajutat de înmulțirea populațiunei ajută emigrațiunea, care ajută transportul capitalurilor în alte regiuni, suscitând o sumă de noi întreprinderi. Comerțul german a profitat foarte mult de tendința poporului de a emigra. Germanii slăbiți în alte regiuni continuă a se aproviziona din țara lor. Germanul este de asemenea investigator. Lui îi place a culege informațiuni și documente. E pacient și scie să aștepte, cea-ce în materie comercială e o șansă de isbândă.

Presa contribuie în o mare parte la mișcarea comercială publicând tot ce pôte interesa lumea afacerilor, dând relațiuni asupra țărilor cari pot oferi noi debușeuri, semnalând industrialilor ce ramuri de industrie ar putea cultiva cu profit.

O altă calitate a raselor germane caria trebuie să atragă atențiunea este spiritul lor de asociațiune.

Lupta care se începe acum între Germania și Edglitera pune din ce în ce mai mult în evidență supeoritatea asociațiunei asupra sudiadudismului anglo american.

Mulțumită acestui spirit, individul, fără a abdica personalitatea sa, se înțelege ușor cu vecinul său, pentru a constitui grupuri și societăți puternice, unde fie-care lucră pentru succesul comun.

Astfel vinderea cărbunilor, ferului, oțelului este peste tot locul regulată în germania sau cel puțin contrălată de puternice syndicate. În basinul Luilier al Westfalcei, a cărei producție totală se ridică la 140.000 tone pe zi, nu există nici o mind independentă. Tótă partea comercială relativă la cărbuni este tratată de un biurou central. Turndtoriile, fabricile de fer, cuptóarele înalte, lamidoriile și în general tóte uzinile metolurgice sunt de asemenea syndicate; prețurile sunt cu îngrijire regulate și măsuri sunt luate pentru a în-lătura pe cât posibil concurența străină. A da din cauzele care explisă desvoltarea economică a Germaniei, este educațiunea cu totul practică data tineretului, călătóriile în străinătate, învățarea de lucebi străine.

Acésta educațiune practică, dă rezultate cu atât mai bune, cu cât ea este dirigeat în chip mai sciintific. Prin metodă germanul înlocuește lipsurile naturei sale. Știința jócă un rol decisiv în vieața economică a popórelor. Ca agricultura, industria și comerțul sunt adevărate științe, care cer să fie studiate, care au legile și metodele lor. Știința comerțului este cultivată în germania cu cea mai mare îngrijire. Pentru a ajunge la preponderența economică, ea merge înainte nelăsâpd la o parte nici un mijloc în stare de a asigura succesul său. Nu există astăzi mai puțin de douăzeci și patru școli de comerț superióre, fără a socoti școlile medii sau inferióre.

Dupd inițiativa camerei de comerț din Brunswick, un important congres s'a ținut în 1895 în acest oraș și a provocat formarea unei comisii care se ocupă de a favoriza progresul învățământului comercial sub tóte formele. Acésta comisiune a provocat la rândul său formațiunea unei ligi care a ținut reuniri în 1896 și 1897.

Din aceste școli (de obicei subvenționate de guvern) ies (exploratorii) care merg în tóte părțile lumii pentru a culege informațiuni care pot să intereseze țara.

Desvoltarea școlilor profesionale a crescut progresele știintifice ale industriei care profită de tóte inovațiunile.

Desvoltarea industriilor chimice este datorit marelui număr de tehnici, savanți și îndemânatici directori formați de școlele profesionale.

Rezultatele obținute în Germania se datoresc

în mare parte acestor metode știintifice, care au adus-o la o exploatare mai rațională a drumurilor rele de fer, la aplicarea de tarife metodice la un studiu atentionat a marilor curenturi comerciale, la o amenajare escelentă a cursurilor sale de apă și a canalurilor. Pe lângă instrucțiunea trenică germanul mai are și experiența practică dată de călătórii.

Această metodă sciintifică are aplicare sa în muzeele industriale și în muzeelc de mustre care ee câți-va ani să respândesc în toate orașele mari.

Comerțul a tras mare foloase din crearea acastor muzee care au mai cu seamă de scop de a slăbi influința comisionarilor și intermediarilor.

Aceste muzee fiind în realitate agenții, constituite sub formă de bsociațiuni. Informațiuni sunt date membrilor care fac parte asupra solvabilității clienților și li se fac tot felul de înlesniri pentru procese de organizarea asociațiunilor de informațiuni comerciale, a luat o desvoltare foarte mare pentru a justifica crearea unei federațiuni generale, care să intitulează, uniunea internațională pentru protecțiunea industrialilor și negustorilor contra răilor datornici. Aceasta federațiune coprinde 600 sucursale și are aproape 50000 aderenți.

Acești aderenți nu plătesc de cât o taxă de 3 mărci și o cotizație de 12 mărci. Fie-care informație trebuie plătită încă cu 80 pfenigi sau franci după cum negustorul asupra căruia va cere informația locuește în Germania sau în streinătate.

Caracterul, educația, metoda sciintifică nu sunt singurele cauze care se esplică progresul industrial și comercial al Germaniei.

Intervențiunea statului și politica comercială urmată dânsui au contribuit mult la această minunată desvoltare.

Intervențiunea guvernului să manifesta din trei puncte de vedere care merită a fi considerată. Statul să precupă mai ales, de câți-va ani, de desvoltarea învățământului comercial și profesional, încuragiază comerțul sub diversele sale forme crede în fine că are un rol foarte însemnat în încheerea tratatelor de comerț

Școlile tehnice sunt datorite, în mare parte, inițiativei private; dar ele tind a deveni mai strins legate de stat, prin subvențiunile ce le acorda statelc. Prusia în timpul din urmă a alocat 44000

mărci. În regatul Saxeii în Württemberg și marele Încab de Baden, subvențiile sunt relativ mai importante. S'a propus de curând ca casele de economie să consacre o parte din fondurile disponibile a susține sau chiar a funda școli de meserie.

Statul ajutat de orașe a făcut mult de câți-va ani pentru dezvoltarea școlilor de artă industrială, care țin mijlocul între școlile de belle arte și școlile profesionale ordinare. În aceste școli nu sunt admiși de cât acei ce au avut deja o meserie.

Pentru a stimula plul industrialilor și negustorilor statul să ocupe a reorganiza camerele de comerț și perfecționarii de adus serviciului consultatelor și codului de comerț

Politica Comercială

Un guvern poate să influențeze asupra vieții economice prin politica s'a comercială, concurența între națiuni are ca urmare o intervențiune a guvernului în schimb pentru a-l reglementa.

Comerțul este un lucru care are drept la libertate, deci ar urma ca ori-ce piedică adusă schimbului este o piedică arbitrară între trebuință și satisfacere, și principiul libertății comerciale nu se pare mai puțin bine fondat pentru comerțul internațional ca și pentru comerțul interior.

Acest principiu Germania nu l'a primit nici o dată în întregime, pentru cuvântul că aplicațiunea sa întâlnește fapte sociale de care trebuie ținut socoteala; libertatea abso-lută a transacțiilor este pe lângă aceasta incompatibilă cu stabilitatea relațiilor comerciale și pentru că industria și comerțul au trebuință de asigurări, sistemul protecțiunii a prevolat. Rezultatele bune sau rele depind însă de chipul cum sistemul e aplicat.

În minutul războiului din 1870, Germania tributară din punctul de vedere industrial streinătății era liber-schimbistă.

Crizele economice prin care a trecut Germania a făcut-o să devie încet cu încet protecționistă și a reclama cu energie intervențiunea statului în toate cestiunile economice și sociale.

În 1878 s'a obținut de la cameră un tarif protecționist în același timp cu rescumpărarea tuturor drumurilor de fer de către stat. E greu de spus dacă grație acestui regim, sau cu toate că a fost acest regim industrie și comerțul German s'a dezvoltat așa de mult, e singur însă că mersul lucrurilor a fost cu desăvârșire schimbat.

Regimul protecționist a avut pentru Germania și câte-va inconveniente pe care prevăzându-le însă la timp a putut să le atenueze încheind cu diferite țări tratate care i asigurau scurgerea produselor sale.

Mulțumită acestor măsuri Germania a putut mai bine de cât alte țări ce suporta criza economică de la 1890—1894.

Mutarea unui rezervoriu de petrol.

Într-o mare uzină de rafinerie de petrol, de la Dunkerque, împrejurări speciale au motivat mutarea unui rezervoriu. Metoda întrebuintată este așa de simplă în cât merită a fi semnalată.

Rezervoriul de mutat are 25^m de diametru și 10^m de înălțime. El sta așezat pe o suprafață de beton de 0^m.80 grosime, așezată pe terenul natural. Fundul superior este puțin bombat. Capacitatea acestui rezervoriu este de 4910^m3 putând conține aproape 4000 t de petrol. Tolele care-l compun au o grosime de 6 până la 12 mm și o greutate totală de 530 t aproape. Plin el cântărește aproape 4130 t care repartizate pe suprafața de regem de 500^m2 nu dau de cât 0.83 kgr. pe presiune pe pe csu². Mutarea centrului rezervorului trebuia să fie de 50^m aproape, dar în acelaș timp orificiul tubului de umplere așezat la început către Est și la partea de jos a peretelui vertical trebuia să fie orientat către Vest, adică că rezervoriul trebuia să fie supus în acelaș timp la o mișcare de rotație și la o mișcare de translație.

Pentru operație, s'a construit mai întâiu noua suprafață de reazem în beton, apoi s'au construit un mic zid de zidărie cu mortar (0^m50 d'asupra suprafeței de reazem) pentru a încnnjura o suprafață suficientă pentru a cuprinde pe acea descrisă pe pământ prin mutare, în fine se bătut bine pământul cuprins de acest zid.

Să obțin ast-fel un mic basin care fu umplut cu apa pe o adâncime de 0^m.45—0^m.50.

Trebuia a face să plătească rezervoriul și de a-l transporta pe acest basin. După greutatea sa goală care era de 130 t și suprafața bazei sale de 491^m2 tirantul de apă ce trebuia să iea era de 0^m27. Era deci susceptibil de a plăti în ba-

sinul de care să dispunea și care presenta o adâncime de apă de 0^m.40—0^m.45.

De oare-ce el stetea pe un fund lat pe beton el nu pluti de la sine pe apă, dar fu silit la aceasta împingând la interior o presiune de aer de 0^m.06—0^m.07 sub care fundul lat luă, prin ridicarea marginelor sale, o ușoară curbura sferică care înlesni plutirea rezervoriului.

Această presiune a fost menționată tot timpul cât a ținut operațiunea pentru ca fundul să nu ia o curbura intererioată sub influența contra presiunii micii înălțimi de apă de 0^m.27. Totul era ast-fel gata, se alege un timp liniștit pentru operațiune

Halagiul se făcu în chipul cel mai simplu cu frînghii trase de oameni și rotațiunea de 180 să obțin tot așa de ușor.

Pentru a opri rezervoriul în noua sa s'au pus în jurul locului în care trebuia să se oprească câți-va piloți de care rezervoriul trebuia să se reazeme când el s'ar fi pierdut viteza de rotațiune și translațiune. Ajuns la locul său el a fost fixat pe urmă se goli basinul, și când fundul atinse suprafața de beton, să micșora succesia presiunea aerului interior. După câte-va minute rezervoriul să rezema complet pe suprafața sa.

REVISTA PUBLICAȚIUNILOR TECNICE

Revue technique. 29 Mai 1898. — Métalurgie: Le métal déployé à l'Exposition (p. 217).

Art militaire: A propos de la durée des bouches à feu modernes (L.) (p. 219).

Marine: Le canal de Marseille au Rhône (G. Leugny) (p. 221).

Machines à vapeur et moteurs: Réchauffement des cylindres des machines à vapeur par intermédiaire liquide (p. 224).

Électricité: La fabrication des fils pour usages électriques (Edmond Liévenie) (p. 224).

Constructions civiles: Un vieux pont suspendu à chaînes (p. 226).

Variétés: La loi allemande sur les brevets d'invention (p. 227).

Chemin de fer et tramways électriques d'Amiens (J. Prouteau) (p. 233).

Exposition universelle de 1900 (p. 230).

Mécanique: La «Pompe Lemaire» (André Mahoudeau) (p. 235).

Revue technique. 10 Juin 1899. — Chemins de fer et tramways: Le Métropolitain de Paris (G. Leugny) (p. 241). — Le freinage des trains des marchandises (Gruet) (p. 250). — Les travaux du gouvernement général de l'Indo-Chine (p. 259).

Machines: Machine à additionner les fractions (C. Y.) (p. 244).

Électricité: Les accumulateurs en Amérique (P. R.) (p. 244).

Variétés: La contamination de l'eau et ses dangers (M. D.) (p. 248).

— L'alimentation d'eau de San-Francisco (Daniel Bellet) (p. 248).

— Salaires et durée du travail des ouvriers dans l'industrie française (p. 258).

Machines à vapeur et moteurs: Détendeur-régulateur de pression et alimentateur hydro-automatique pour chaudières, système Sandillon (J. Loubat) (p. 252). — Conduite en tôle d'acier franchissant sans appuis intermédiaires un cours d'eau de 50 mètres de largeur (N. de T.) (p. 256).

Constructions civiles: Evolutions des constructions en ciment armé (p. 254).

Revue Technique. 29 Juin 1899. — Chemins de fer et tramways: Le prolongement de la ligne d'Orléans dans Paris (E. Dieudonné) (p. 265).

Mécanique: La résistance de l'impression à la machine à écrire (p. 270).

Chimie industrielle: Réfrigérant ascendant (p. 271). — L'idéal d'une poudre sans fumée (L.) (p. 271). — La stérilisation industrielle des eaux potables par l'ozone (G. L.) (p. 285).

Machines et moteurs: Dispositif pour le démarrage des moteurs à explosion (p. 271). — Grue mobile américaine (p. 277).

Métallurgie : Affinage des métaux par l'aluminium (C. Y.) (p. 271).

Mines et géologie : Locomotives de mines à vapeur et à l'électricité (C. Y.) (p. 272).

Exposition universelle de 1900 (p. 274).

Revue Industrielle 27 Mai 1899. — Appareils divers. — Embrayages à friction, système Croft et Perkins 201. — Automobilisme. — La suspension, 202. — Machines et chaudières. — Circulation de l'eau dans la chaudières marines, par M. D. Stapfer 202. — Métallurgie. — Sur les impuretés de l'aluminium, note de M. A. Minet, 203. — Electricité. — Décapage électrique des métaux, par M. Sherard Cowper-Coles. — Chariot électrodépense, 205. — Divers 206. — Chronique, 207. — Mécanique appliquée. — Câbles de suspension en acier pour appareils de levage et ascenseurs, 208. — Télégraphie. — Electroscripteur de Kamm, 210.

Revue Industrielle 3 Juin 1899. — Automobilisme. — La suspension. — Le châssis, 213. — Travaux publics. — Assainissement de la ville de Monaco, pl XI, 214. — Electricité. — Appareillage électrique des usines Pulsford, 215. — Mécanique appliquée. — Câbles de suspension en acier pour appareils de levage et ascenseurs (suite), 215. — Divers, 216.

Revue Industrielle 20 Juin 1899. — Chaudières à vapeur. — Réchauffeur-détartreur et réchauffeur-scrubber, système Chevalet, 221. — Astronomie. — Le sidérostas de 1900. 222. — Travaux publics. — Excavateur électrique, système Thomson, 222. — Automobilisme (suite). — La caisse, 224. — Physique appliquée. — Pompes à mercure, système E.-U. Chatelain, 224. — Transports. — Sur le calcul de l'effort maximum disponible à la barre d'attelage d'un tracteur, 225. — Constructions. Construction d'une cheminée en acier, 226.

Revue Industrielle 17 Juin 1899. — Appareils divers. — Élévateurs-transporteurs pneumatiques, système Haviland, 233. — Machines-outils. Appareils protecteurs contre les accidents de la toupie à bois, pl. XII, 234. — Appareils à vapeur. — Purgeurs d'eau condensée et détendeur-régulateur de pression, construits par M. R. Barthel, 235.

Revue Industrielle, 24 Juin 1899. — Machines outils. Machines à façonner les arbres de transmission, 241. — Automobilisme. — Les freins (suite), 243. — Chimie industrielle. — Procédé Verley pour l'épuration des jus sucrés par l'ozone 244. — Appareils de levage. — Grue tournante automobile Booth pour la manœuvre des lingots dans les laminoirs, 245. — Transports. Equation du mouvement des automobiles, 246. — Appareils divers. — Soupape automatique d'échappement et d'admission d'air pour conduite d'eau à haute pression, 246.

Journal Les Inventions Nouvelles. 24 Juin 1898. — Les marais de la Loire-Inférieure (Léon Guillet). — L'âge de fer et ses progrès (Max de Nansouty). — La traction électrique sur canaux (Albert Vacquiers). — Faut-il manger de la viande saignante? — Femme ingénieur! (M. Dibos). — L'Exposition d'électricité de New-York (Emile Dieu-donné). — L'auto-distillation des gadones (G. Hamelin). — Le montage d'une locomotive aux ateliers Baldwin (P. Crépy). — Les pavés de verre.

Journal Revue pratique d'Electricité, 9 Juin 1899. — Le bilan du premier siècle de l'électricité, p. 225. — Des économies dans les stations centrales d'électricité, p. 228. — Sur les applications de l'aluminium, p. 230. — La lampe incandescente nernst, p. 232. — Notes: Exposition universelle de 1900. Modes d'adjudication au Japon, p. 233. — Inventions et applications: L'automobile électrique Joel. Ascenseurs et monte-charge électriques. Un nouveau bateau électrique. Système Tesla de transmission de force motrice électrique, p. 234.

The Engineering and Mining Journal 13 Mai 1899. — Copper Stocks in Boston. — Prospecting in Cuba and the Philippines. — Cold Output in 1899. — Lake Superior Traffic. — The Troubles in the Coeur d'Alene. — Pennsylvania Bituminous Coal in 1878. — New Publications.

The Engineering and Mining Journal 20 Mai 1899. — Aluminum for Copper. — Sea Water Gold. — New Copper Product. — Troubles in the Transvaal. — Pig Iron Output. — Copper

Production in April. — What is the Matter in the Coeur d'Alene? — The Metric System.

The Engineering and Journal 3 Iunie 1899. — Reports from Alaska. — The Spenazuma Mining Company. — The Minor Metals. — Explosions in Chemical Works. — Finished Iron and Steel Production.

The Engineering and Mining Journal 10 Iunie

1899. — Low grade Ores in Washington — The International Mining Congress. — The Eight-Hour Law in Colorado. — California Water Powers. — Another Gold from Sea Water Proposition. — A Doubtful Coppel Proposition — The Boston Consolidated Mine. — United States Gold and Silver Production in 1898.

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCȚIUNEI PUBLICE

PIUBLICATIUNI

La licitațiunea ținută la 5 Maiu a. c. pentru darea în antreprisă a aprovisionării școalelor secundare, Institutelor de Cultură, localului Ministerului cum și palatului Mitropolitan din Bucuresci cu coxul și cărbunii necesari în iarna 1899—1900, ne dând rezultate satisfăcătoare, se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o nouă licitațiune în ziua de 30 Iunie 1899 ora 10 a. m. în localul Ministerului din strada Diaconeselor.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 22.156 înserată în Monitorul Oficial No. 6 din 7/19 Aprilie 1899 cu deosebire că se specifică că nu se primesc de cât oferte de cărbuni de Cardiff sau germani.

No. 39.072.

La licitațiunea ținută în ziua de 13 Maiu 1899 la prefecturile respective pentru aprovizionarea lemnului de foc necesare în iarna 1899—1900 școalelor secundare, institutelor de cultură din Târgu-Jiu, neprezentându-se concurenți, iar acea ținută la Buzău nedând rezultate satisfăcătoare, se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o altă licitațiune în ziua de 10 Iunie a. c. ora 11 a. m. tot la Prefecturile respective, condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 18.900 înserată în Monitorul Oficial No. 481 din 23/4 Martie 1899.

No. 36.925.

Se aduce la cunoștința amatorilor, că în ziua de 15 Iunie a. c. orele 11 a. m., se va ține licitațiune publică în pretoriul acestui minister, pentru darea în întreprindere a confecționării aparatelor de gimnastică necesare gimnaziului din Tg.-Jiu.

Valoarea lucrărilor după devis este de lei 1100.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa Casei de depuneri, sau a oricărei alte administrații financiare de județ, coprinzând garanția de 4%, care se va compecta până la 6%, la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra-oferte, nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilității publice, sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu până la 1 Septembrie a. c., pentru fie-care 10 zile de întârziere se va aplica o amendă de 50 lei.

Gconcurenții sunt obligați să presinte certificate de aptitudine și că au executat lucrări de asemenea natură și în bune condițiuni.

Condițiunile specinle și devisul, se pot vedea la Minister, în strada Diaconeselor, în toate zilele de lucru, la serviciul construcțiilor.

No. 34.210.

La licitațiunea ținută în ziua de 13 Maiu a. c. pentru vinzarea hârtiei maculatură și registre, aflată în depositu. acestui minister neprezentându-se concurenți, se aduce la cunoștința amatorilor că se publică o nouă licitație care se va ține în ziua de 1 Iulie a. c. orele 11 a. m.

Concurentul asupra căruia se va adjuceca provisoriu citația va depune garanție 10% din prețul oferit.

No. 37.692.

La licitațiunea ținută în ziua de 31 Maiu a. c. la Prefectura de Iași pentru aprovizionarea lemnului de foc necesare în iarna 1899 — 1900, școalelor secundare și institutelor de cultură din Iași, nedând rezultat satisfăcător, se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o altă licitație în ziua de 3 Iulie a. c. ora 11 a. m. tot la prefectura de Iași.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 18.900 înserată în Monitorul Oficial No. 281 din 23/5 Martie 1899.

No. 35.859

ATELIER

PENTRU

CONSTRUCȚIUNI DE FIER

F. WEIGEL

BUCURESCI

42, STRADA SFÎNȚII APOSTOLI, 42

Efectuează orî-ce lucrare de fierăril precum: grilage, ferestre, scări, pavilione verande, sere de flori, marchise, magazine sistematice pentru cereale, construcțiuni pentru hale; învelitoare cu tablă de fier ondulată, zincuită, etc.

SPECIALITATE DE OBLÓNE DE OȚEL
(JALUSELE) ȘI LUCRARI ARTISTICE

SE FAC PLANURI ȘI DEVISE DUPĂ DORINȚA

Intristată adunare,

D. Constantin Mironescu, inginer, inspector general și profesor a pronunțat în ziua de 3 Iulie la înmormântarea regretatului C. Sturdza, directorul școalei de poduri și șosele următorul discurs :

Mult întristată adunare,

În numele corpului profesoral al școalei de poduri și șosele, viu să îndeplinesc o tristă și dureroasă datorie, aducând cel din urmă omagiu rămășițelor pămîntești ale celui care a fost colegiul și amicul nostru **Constantin Sturdza** și care a fost smuls din mijlocul nostru așa de crud și de neașteptat. Eri încă el era plin de viață și de sănătate și astăzi, iacă-l înaintea noastră fără suflare și fără simțire, fără să audă sau să înțeleagă glasurile celor cari îl cheamă din adâncul sufletului lor. În zadar, mamă îndurerată care te apleci sub povara anilor și sub povara suferinței ; în zadar, soție zdrobită de neașteptată durere și pe care nici o putere omenească nu te poate mângâia ; în zadar, toți aceia cari l-ați iubit, îl chemați lângă voi ; în zadar, căci n'a mai rămas din ființa pămîntească a lui Constantin Sturdza nimic de cât scumpa amintire, pe care el o lasă în inimile tuturor ca o vie și nestinsă lumină în adâncul întunericului de care ne simțim coprinși !

Impins ca în tot-d'a-una, de rîvna de a 'și îmbogăți mintea și sufletul, el proiectase și era în ajunul de a îndeplini o mare și instructivă călătorie în țările nordice ale Europei, când moartea îl surprinse și eacă-l că astăzi, el pleacă în călătoria cea lungă și

nesfîrșită, care va rămîne vecinic misterul cel nepătruns al destinului omenesc.

Mintea noastră, îngustă și mărginită, va fi vecinic neputincioasă de a cuprinde și de a înțelege marea problemă a vieții omenești, dinaintea căreia se oprește, înfricoșată, de la începutul lumii până astăzi, toată înțelepciunea filosofilor și toată știința învățaților.

Dar, dacă întunericul învâluie destinul ființei omenești dincolo de hotarele acestei vieți, și dacă nu știm ce ne este dat și poruncit, de puterea cea mai presus de noi, să făptuim dincolo de aceste hotare, știm însă ce ni s'a dat să facem în cursul vieții pămîntești, pentru ca ea să fie folositoare și să aducă după dînsa iubirea și cinstirea numelui pe care îl purtăm. Am să fim în viață buni și drepti, fără ură și fără patimi, cu inima plină de iubire pentru cei mai de aproape ai noștri, cu sufletul curat către d-zeu, și către oameni, cu sinceritate către prieteni, cu dragoste către țară, căreia să 'i închinăm toată puterea noastră de muncă. Când acestea le vom fi făcut, vom fi îndeplinit în întregimea lor scopul vieții noastre.

Dar, toate acestea au fost desăvîrșite de Const. Sturdza, după cum ne o dovedește întreaga lui viață și după cum o știu toți aceia cari au avut prilejiul să cunoască și să prețuiască toate bunele însușiri ale acestui suflet, strălucitor de bunătate și de impulsivitate generoasă.

Înzestrat cu o natură de o blîndețe nemărginită, cu o delicatețe de sentimente cum rare-ori se întîlnesc în viața omenească, răscolită de atâtea patimi, inima lui nu a știut

ce este răutatea și mâna prietenească, care se întindea către dînsul, putea să se încreadă cu siguranță în prietenia lui. Spirit luminat și iubitor de dreptate, voință hotărâtă și stăruitoare, muncă neobosită, dragoste nemărginită pentru familie și inimă caldă pentru tot ce privește țara, acestea sunt însușirile cari făceau din Const. Sturdza o natură de elită și cari îi atrăseseră toate simpatiile mediului social în care trăia.

Fiu al fostului Caimacam al Moldovei și cel dintâiu Prim-Președinte al curței de casație, Vasile Sturdza și al d-nei Zulnia Sturdza, a căreia nemărginită durere ne face azi să ne închinăm cu profundă și respectuoasă simpatie, Constantin Sturdza pe care familia și intimitii lui l'numeau Costăkel, s'a născut la anul 1855 la Țigănești în județul Tecuci.— Încă din frageda vîrstă, Const. Sturdza fu trimis în Elveția, unde și făcu în mod cu totul distins studiile clasice lyceale la Lausanne, de unde apoi merse la Paris pentru a-și complecta studiile speciale de inginerie, intrînd în școala centrală de arte și manufacturi.

Era în anul 1877, anul de mari incercări pentru țară, care în curînd deveni anul de glorie și de biruință pentru neamul Românesc. Sufletul, plin de nobili avânturi și de patriotice porniri al lui Constantin Sturdza nu rămase nemișcat în acele momente, când țara reînviind virtuțile militarești de altă dată, se ridica sub o puternică pornire, ca să-și ia ființa ei desăvârșită de astăzi.

El părăsi dar școala și, cu avîntul tinereței în inimă, cu dragostea de țară în suflet luă parte ca voluntar la războiul independenței în care, pe lângă gradul de sub-oficer în artilerie, primi crucea sf. Gheorghe, Tre-cerea Dunărei și Virtutea militară, demnă și strălucitoare răsplată a virtuței și patriotismului lui.

După terminarea războiului, Constantin Sturdza reluă studiile întrerupte și obținu cu

distincțiune, în 1880, diploma de Inginer al școalei Centrale din Paris.

Reîntors în țară, Const. Sturdza luă parte la multe din însemnatele lucrări, ce s'au executat în acest din urmă timp. Ast-fel, rînd pe rînd lucră la studiul și construcțiunea liniilor ferate Adjud-Ocna, Golești-Câmpulung, Craiova-Calafat și Tîrgu Ocna-Moinești, la cari dete probă de serioase și solide cunoștințe tehnice, conducând lucrări importante ce'i erau încredințate, cu deosebită destoinicie și desăvârșită competență.

Reputațiunea sa, atît ca eminent inginer, cît și ca bun administrator, era atît de bine stabilită, în cît, atunci când Direcțiunea școalei de Poduri și Șosele deveni vacantă, prin retragerea predecesorului său, Const. Sturdza fu desemnat încă de la început pentru această înaltă funcțiune pe care o ocupă, fără întrerupție, cu atîta demnitate și atîta pricepere, de la 1 Ianuarie 1892 pînă astăzi. Continuînd opera predecesorilor săi, el contribui în cel mai înalt grad la consolidarea acestui institut de cultură pe care, noi profesorii școalei suntem mândri să-l vedem atîta de apreciat de oameni competenți, cari se ocupă cu cestiunile de învățămînt.

În acești 7 ani de zile, cît el a fost Director al școalei, Const. Sturdza, se poate zice, nu a trăit de cît pentru școală, căreia el îi consacră toată activitatea și toată inteligența lui

Noi, profesori ai școalei, colaboratori ai lui, cari l'am văzut la lucru, devotat școalei, neavînd alt gând și altă preocupare de cît interesul acestei instituțiuni, afabil și afectuos cu profesorii ca și cu elevii, putem cu atît mai mult să apreciem meritele și eminentele calități sufletești ale lui Const. Sturdza și să înțelegem cît de mare este pierderea pe care o suferă astăzi școala, după cum mare și ireparabilă este pierderea pentru familie, pentru amici și pentru societate.

De aceea astăzi vedeți întruniți împrejurul corpului rece al lui Const. Sturdza, pe lângă rude și prietini pe profesorii și elevii acestei școli, în același sentiment de durere, de respect și de pioasă amintire.

Te duci, iubitul nostru coleg și amic! te duci la vîrsta când omul este în plinătatea facultăților și puterilor lui, și când ai fi putut multă vreme încă să fii folositor familiei și țerei tale, ca pomul cel bun și sănătos, care dă roade până în adânci bătrîneți.

Te duci, dar în urma ta rămîne amintirea neștearsă a unei vieți fără de prihană, a unui suflet bun și generos, a unui spirit cu dreaptă și temeinică judecată și a unei

inime, insufletită de cele mai calde și de cele mai nobile simțiri! Te duci, tu care, plecând, lași în mijlocul celor ai tăi, în mijlocul celor ce te-au iubit, sfâșietoare durere și neîndurată suferință; dar viața ta pururea va fi pentru noi pildă de viață a omului virtuos, pe care nu a umbrit-o nici o dată patima și răutatea. Te duci să dormi somnul cel de veci în locașul dreptilor și al fericitorilor; dar, despărțindu-te de noi cu trupul, imaginea ta blândă și senină ca seninul cerului ne rămîne și puternic va rămîne întipărită în inima noastră și vie va fi tot-d'una amintirea ce-ți vom păstra, bun și neprețuit amic!



ISTORICUL DESVOLTAREI CONSTRUCȚIUNEI PODURILOR METALICE

1. Poduri metalice

Primele poduri metalice au fost construite către jumătatea secolului trecut; dar studiul lor industrial și desvoltarea lor nu datează de cât de la construcția căilor ferate. De la începutul construcției lor, ingineri de drum de fer, s'au găsit în fața unor greutăți neîntâlnite încă la construcția șoselelor; traversarea talvegurilor cu travei de mari deschideri. Zidăriile nu conveneau la deschideri foarte mari, nici execuțiilor repezi; trecerea locomotivelor pe poduri suspendate speria pe ingineri. Trebuia deci să se alerge la podurile metalice.

Primele poduri metalice. Către anul 1848, inginerii recomandau întrebuițarea fontei, în grînzi drepte, pentru deschiderile mici, în arcuri pentru deschiderile mai mari. Chiar în Anglia, unde metalurgia făcuse mari progrese, întrebuițarea ferului laminat dedea loc la multe temeri. A trebuit îndrăsneala lui Stephenson și Brunel, autoritatea comisiunii oficiale de anchetă din 1847—1849, pentru a îndrăzni a sfătui sau a aproba întrebuițarea acestui metal în podurile de mari deschideri ca, «tubular bridge» Britannia și Cronway, primele poduri cu mari deschideri construite în Anglia.

Trebue remarcat, că prețul kilogramului de fer este destul de mare, 0.75 lei aproape, pe când fonta nu revenea de cât la 0.30 până la 0.40 lei kilogramul. Trebue spus că calitatea ferului de care să putea dispune, putea da loc la oare care îndoeli. Rezultă din experiențele făcute de Clarke și Hodgkinson, precum și de comisiunea englesă, că la construcția podului Britannia (1847) să cerea o rezistență la ruptură de 30 până la 37

kg. pe milimetru pătrat de secțiune în sensul laminării, și de 27 până la 30 kgr. în sensul perpendicular. Dar ajungea o lungire de 3.09 % până la 5.06 % în sensul laminării și de 0.76 % până la 1.30 % în sensul perpendicular; cât despre limita elasticității, ea nu preocupa pe nimeni.

Pentru fonte, din care cele mai renumite erau cele de la Blaenave și Low-Moor, rezistența la tracțiune atinge aproape 9 kgr. pe milimetru de secțiune.

Cu toată întrebuițarea unui metal de calitate relativ inferioare, lucrări importante au fost executate.

In Anglia, se cita ca exemple clasice, arcul de fontă de la Coalbrookdale (1779) pe Severn de 31 m. deschidere, format de un timpan cu zăbrele, a cărei toate barele, întinse sau comprimate erau de fontă; podul Wearmonth de 72 m. deschidere, (1796) a cărui arc era mai rațional compus din cadruri de fontă; podurile de la Southworth (1818) și Leeds pe Aire (1829) ale căror arcuri de fontă erau compuse din bolțari cu secțiune în formă de I.

O dată cu construcția drumului de fer, tendința este, de a părăsi arcul pentru grinda dreaptă mixtă de fer și fontă. Câte-va din podurile de acest sistem, executate cea mai mare parte, în atelierele Fairbairn, cu concursul lui Stephenson, derivă aproape toate din podul Camben (1846) de la Althorpe-Street, sau din podul cu grînzi «celulare» (celular bridge), de la Blackburn (1848). Grinda cu zăbrele, este atunci puțin prețuită în Anglia; nu să scie în adevăr a da membrurilor înălțimea necesară pentru a obține legături suficiente, nici barelor rigiditatea indispensabilă.

Ast-fel, podurile cu zăbrele ale drumului de

fer de la Dublin la Drogheda (1843) executate de John Neil, și travea de 42.70 m. pe canalul regal, la Dublin (1845), nu satisfac.

În cursul anului 1847, inginerii englezi încep a studia travei mari. De o parte Stephenson, cu ajutorul lui Clarke, W. Fairbairn, E. Hodgkinson, execută, «tubular bridges» faimoasele poduri tubulare în tolă, Britannia (144 m. deschidere) și Cronway (120 m).

De altă parte, Brunel preconizează Bowstringul de care face o strălucită aplicație (1847—1848) la podul de la Windsor (58 m. deschidere).

În Franța, influența ideilor engleze este mai întâiu simțită. La paserela podului *des Arts* (1803) să aplică tipul podului de la Coalbrookdale; la podul Austerlitz (1806), înlocuit în 1899 cu un pod de piatră, tipul podului de la Weartmouth.

Dar în 1833, Polonceau imaginează o dispoziție nouă pe care o aplică la podul des S-ts Pêres, în care diversele părți care compun osătura metalică, sunt formate de tuburi de fontă, cu secțiunea transversală eliptică.

Între acestea, de la începutul secolului, câte-va timide încercări de poduri de fer au fost încercate. În 1808, mai cu seamă, Bruyère face să se execute, în fer forgiat, un mic pod de 12 m pe riul Croud, lângă Saint-Denis, a cărui diagram, compus dintr'un arc cu zăbrele duble, deosebit de timpane, să apropie mai mult de timpurile moderne de cât de acele obținute la acea epocă.

În fine, în 1847, frații Séguin construiesc la fie care capăt a podului Napoleon pe Saône, două mici deschideri de fer de 20 m deschidere cu o săgeată de 1/20, a cărui arc și timpane sunt construite de un sistem de zăbrele în V.

Germania nu stă la îndoială a întrebuința ferul sub formă de grinzi drepte, bowstring, fusuri cu membrurele parabolice etc.

În 1838; să execută, în fer paserela de la Dénberg, cu fusuri parabolice de sistemul Louis Laves; în 1841, paserila de la Laveste, de 14 m 60 deschidere; în 1842 acea de la Stadtkanal de Potsdam de fer și fontă.

În 1846, să așeze peste Neiss (pe linia Berlin Breslau) lângă Guben, un pod cu zăbrele, de 10 m deschidere. Acest exemplu este imediat urmat: să poată cita, în 1847, podul cu zăbrele de la Altstadt, pe Ruhr, compus de cinci travee de

31^m 40 și podul Gzihena, pe Saal (1848) compus din 29 travee de 15 m.

Zăbrelele sunt cu ochiuri dese (0^m.60 lungime liberă, din ax în ax a încrucișării barelor) și sunt de fer lat. Din nefericire ca și în Anglia legăturile sunt insuficiente.

În Statele-Unite, abia în 1838 să execută în sistemul Pratt sau Howe, primele poduri mixte, lemn și fer forgiat; lemnul fiind rezervat pieselor comprimate, ferul pieselor întinse. Aceste poduri sunt articulate, pentru a reduce travaliul la montagiu, după cum să zicea. Nouă ani mai târziu în 1847, Squire Whipple, începe a construi poduri cu totul metalice în același sistem, mulțumindu-se a înlocui lemnul cu fontă, și propune chiar de atunci, o metodă de calcul rațională a diferitelor bare care compun sistemele Americane. Până în 1850, podurile metalice fac puține progrese, până la această epocă, cele mai multe travee n'au de cât 16 m de deschidere.

În resumat până în 1848, în Franța și Anglia se preferă grinzi drepte de fontă, sau de fer și de fontă, până la 18 m deschidere, și arcurile de fontă pentru deschiderile mai mari.

În Germania chiar pentru deschiderile medii să preferă grinzi cu zăbrele multiple, cu ochiuri mici, formate din fer lat. În Statele-Unite, grinzi cu zăbrele simple sau duble, cu articulație, sunt întrebuințate în condiții raționale.

Acastă esitare în alegerea formelor de adoptat sau a metalelor de întrebuințat, provenea în parte, de nesiguranța în care să găseau inginerii, în privința condițiilor de stabilitate și rezistență a uvrajiilor lor.

Cu toate frumoasele lucrări ale lui Navier, în Franța și Stokes în Anglia, nimeni nu era pătruns de condițiunile în care trebuiau aplicate marile legi ale mecanicii la rezistența materialelor.

Să determinau, de cele mai de multe ori dimensiunile podurilor, fie prin încercări diferite asupra pieselor izolate, fie prin considerațiuni de asemănare. Ast-fel înainte de a construi podul Britannia (144^m lungime) Stephenson făcu să se execute numeroase încercări asupra unui model de 29^m lungime, 1.37^m înălțime și 0.81^m lărgime.

Totuși, de atunci, să simte trebuința de a să preciza eforturile suportate de deosebitele piese ale unui pod.

În Anglia, lumea să sperie de influența dinamică a încărcărilor în mers, trecând pe podurile de drum de fer, să caută influența repetată a încărcărilor, flambagiu (Eaton Hodgkinson) coeficiența de siguranți etc.

Comisiunea engleză de anchetă, insistând asupra necesității încercărilor mecanice a fontelor sau ferului, intrând în compozițiunea unui pod, crede, după numeroase încercări; că coeficientul de siguranță trebuie să fie luat egal cu 6; că trecerea trenurilor mărește, cel puțin cu jumătate, forța elastică datorită încercărilor statice; și după încercările unuia din raportorii săi, celebrul Eaton Hodgkinson trebuie ținut socoteală de coeficienții de flambagiu.

În fine comisiunea recomandă de a aplica, în calcule încărcările reale a celor mai grele vehicule.

Aceste încărcări sunt încă foarte mici, greutatea celei mai grele mașini de atunci era de 20^t , repartizat pe o lungime de 6^m , și vitezele nu întreceau 40^{km} pe oră.

Aceasta este situația industrială și tehnică a construcțiunei metalice, în minutul când veni în Franța vestea așezării traveelor tubulare de 144^m ale podului Britannia, și de 120^m ale podului Cronway.

Acest eveniment arată tot folosul ce să putea trage din întrebuințarea ferului laminat.

Pe lângă aceasta, ceea ce impresiona erau greutatețile întâlnite și îndrăzneala cu care aceste poduri au fost complet montate pe uscat, apoi transportate pe apă până la locul lor, în fine ridicate dintr'o dată, cu ajutorul unor lanțuri acționate de prese idraulice la mai mult de 50^m înălțime pentru a le așeza pe reazeme, când fie care din cele două tuburi independente ale podului Britannia cântărea 1300^t .

Doi ani după aceasta să executa în Franța podurile de la Clichy și Asnières, primile poduri de fer laminat.

Execuțiunea acestor poduri a dat naștere la curioase încercări, mai cu seamă în ceea ce privește nituirea simplă și cu dublă secțiune.

Câți-va ani mai târziu, în 1855, cu ocazia primelor lucrări de la drumul de fer de Midi, să adoptă podurile metalice cu inima plină, cu cale inferioară sau mediană. O primă aplicațiune este

făcută, la podul cu trei travee de la Langou (1855). Traveele mărginașe sau lungimi de 64^m , iar travea centrală 74^m , forța elastică maximum nu întrecea 6 kgr. pe mm pătrat de secțiune. Supraîncărcare pe metru de cale simplă este de 4^t montagiul, este făcut cu ajutorul unui pod de serviciu.

În Anglia, Brunel, continuând studiile sale asupra bowstring, execută podul Chepstow, apoi marele pod de la Saltash (1855) cu două travee independente de 139^m fie care, greutatea unei grinzi cu zăbrele este de 913^t și costul total a fost de 4 milioane, pe când podul Britannia grinda plină a costat 15 milioane.

Acest rezultat este pentru ingineri condamnarea grinzilor pline pentru mari deschideri.

De acea de acum, grinzile cu zăbrele, sub forma de grindă dreaptă, bowstring, fus parabolic ia o desvoltare considerabilă.

În Belgia, să adopta pentru podul de la Audenarde, pe Escaut, compus din 4 travee de 28^m fie care, un bowstring cu ochiuri largi, a cărei talpă superioară curbă este formată de două părți reunite cu pene, și este calculat ca un arc articulat la vîrf.

La viaducul de la Crumlin (1856) compus din zece travee de 46^m fie-care, să adoptează grinda articulată de sistemul Warren: barele comprimate sunt de tuburi de fontă, barele întinse de un fer lat.

Germania este credincioasă ideilor sale asupra întrebuințării zăbrelelor: să construescă către această epocă, marele pod de la Colonia, a cărui țesătură cu zăbrele strânse, presintă aceleași inconveniente ca podurile deja construite. Mai târziu (1860) să construescă podul de la Kiehl care are multe analogii cu cel de la Colonia.

Cea ce a întârziat în Franța, introducerea grinzii drepte cu zăbrele, era teama inginerilor că cele două tălpi nu ar putea să fie făcute solidare prin zăbrele. Înlăturarea acestei temeri să datorește lui Flachet, mulțumită ideii care a avut-o de a înlocui fearele late din sistemele germane prin bare rigide, îndeplastate. Sub această influență au fost construite podurile de la Orbien (1857), podul de la Bordeaux (1859) compus din șapte travee solidare cu împătrită rețea de 77^m lungime pentru traveele intermediare și de 58^m pentru traveele laterale.

Aceste două uvrage pot fi considerate ca tipuri din care derivă deosebitele sisteme de grinzi continui adoptate astăzi.

Întrebuințarea ferului în podurile cu grinzi continui sau independente, aduse pe ingineri a întrebuințat, de asemenea acest metal și la podurile în arc; să poate cita în această ordine de idei podul peste Sambre (32.30^m), podul cu două rotule pe canalul Saint-Denis în sistemul Polonceau (1858). Dar numai în urma teoriilor lui Bresse (1858) și d'Albaret (1862) podurile în arc de mari deschideri au luat o mare extensiune în Franța și în cele lalte țări.

De la 1865, construcțiunea metalică face progrese simțitoare sub influența noilor metode de calcul, și a ameliorațiunei continue a procedurilor de construcțiune.

Bazele fundamentale ale rezistenței materialelor sunt datorite inginerilor francezi Navier, Clapeyron, Bresse, Saint-Venant. Dar mai cu seamă de trei zeci de ani teoriile generale ale acestor savanți au fost aplicate mai special calculelor diverselor piese care compun un pod metalic.

Numele lui Winkler, Mohr, Müller-Breslau Weyrauch, Eddy, etc. căror li se datoresce concepțiunea liniilor de influență, momentele și eforturile secundare etc., ne amintesc progrese incontestabile.

Maxwell, Cremona-Culman, mulțămită aplicărei statice grafice, Mauriciu Levy prin remarcabilele perfecțiuni și simplificări aduse acestor metode au transformat teoriile vechi, și au permis inginerilor de a să asigura mai precis de cât altă dată, de influența tuturor încărcărilor care lucrează asupra unei construcțiuni.

2. În acelaș timp cu transformările metodelor de calcul, lucrările executate în laboratorii de încercări de materiale permiteau de a preciza unele cestiuni relative la flambagiu, sau la repețirea eforturilor pe care Hodgkinson și Hove mai cu seamă, le trataseră fără a le rezolva complet.

Experiințele și calculele lui Laissle și Schübler, Gordon, Baulhine, Bauschinger, Tetmajer, Martens, Considère, etc., au lămurit condițiunile în care să produce flambagiul pieselor.

Lucrările lui Wöhler și Spagenberg asupra influenței repetirii eforturilor ridicate multe temeri, îndepărtate astăzi.

În fine teribilul accident de la Tay (1879) a

reamintit inginerilor importanța pe care o prezenta studiul eforturilor datorite vântului, și în general eforturilor orizontale din punctul de vedere al stabilității și rezistenței construcțiunilor.

3. Progresele realizate de metalurgie în fabricarea oțelului, au permis de asemenea a da construcțiunilor metalice o nouă desvoltare. În 1863, în Olanda, în 1864 în Anglia, în 1867 în Franța, în 1870 în America, au fost construite primele poduri de oțel.

În aceste uvrage, precum și în acele executate în 1876 în Olanda și în Austria, inginerii plecând de la un principiu neexact, întrebuințase o calitate de oțel având o rezistență la rupere ridicată (55 la 70 kg. pe milimetru de secțiune), fără a se preocupa de lipsa de lungire și de duritate, care era o urmare. Accidente întâmplătoare în Austria, experiențele defavorabile ale lui Harkort, fură cauzele unei opriri în primirea acestui metal. Nu să dispunea, de altminterlea, la această epocă de mare varietate în calități. Dar în urma ameliorațiunilor aduse metalurgiei oțelului și rezultatelor obținute în marina franceză, prin înlocuirea cu oțel moale, a ferului de calitate superioară, să înțelese că în construcțiunile mecanice trebuia recurs la un metal care să prezinte o mare lungire. Interesantele comunicațiuni ale d-lor Périssé, Seyrig, Dalat, Cauthier, Cannovetti n'au contribuit mai puțin a răspândi această idee. Ast-fel oțelul întrebuințat astăzi la poduri, presintă o rezistență de 42 kg. pe un mm. pătrat de secțiune, și o lungire de 22 %. Mulțumită creșterii rezistenței și micșorării greutatei, care resultă din întrebuințarea acestui metal, s'au putut executa în Europa și America uvragele considerabile moderne. S'a găsit folositor chiar a întrebuința oțelul moale pentru deschiderile medii. Din acest punct de vedere inginerii francezi au întrecut pe colegii lor din Europa.

4. Procedurile de construcțiune s'au perfecționat de asemenea.

Perfecțiunile introduse în fundațiile cu aer comprimat, au exercitat de asemenea, o serioasă influență asupra desvoltării podurilor, și mai cu seamă a podurilor cu grupi continui. În 1839 Trieger imagina sistemul de fundații tubulare cu aer comprimat. Dar primele aplicațiuni la fundațiile de poduri nu datează de cât de la execuțiunea podurilor de la Rochester (1851) și Saltash (1855)

unde să fundă o pilă la 25^m adâncime sub nivelul apelor mari. Astă-zi chiar nu să trece peste 40 m. Tuburile cari erau de tolă nu dădură deplină satisfacție și fură înlocuite de la 1857 (podul de la Szegedin) prin tuburi de fontă. În acest sistem au fost construite podurile de la Bordeaux și Argenteuil (1861).

Înlocuirea tuburilor prin chesoane de tolă, prin urmare cu maricamere de lucru, datează de la podul de la Kehl (1860). Perfecționări au fost aduse acestui mod de fundațiuni, cu ocazia construcțiunei podului de la Voulte (1861), Nantes (1863). Americanii au dat exemplu de întrebuințarea chesoanelor de mare suprafață la construirea podului de la Saint-Lanio și podului de la Broothlyn (1632^{m²}) dar aceste dimensiuni au fost întrecute în 1878, cu ocazia construcțiunei bazinului a darsei de la Missiessy (5904^{m²}). Aceste camere fixe se înlocuiau câte odată cu chesoane amovibile.

Uvrage moderne. Sub impulsunea datorită progreselor metalurgiei, ameliorățiunei procedurilor de construcție, și metoadelor de calcul, podurile metalice au luat de câți-va ani o dezvoltare considerabilă.

Podurile în arc ating o deschidere din ce în ce mai considerabilă, și sunt construite după formule mai raționale; să tinde a separa mai cu seamă arcul de timpane. Toți inginerii cunosc viaducul de la Erdre de 95^m deschidere, podul Morand pe Saône la Lyon (63—67^m), podul apeduc de la Argenteuil (70^m deschidere). Dar aceste deschideri sunt cu mult întrecute de viaducul de la Douro, Luiz I, a cărui coardă e de 172^m, în fine marele arc de la Garabit de 165^m deschidere, cari toate trei derivă din acelaș tip. Arcul central al viaducului de la Vieur de 250^m de coardă, este unul din cele mai mari uvrage din epoca noastră. Arcul clasic, incastrat la nasceri, tinde a face loc arcului cu două rotule, sau chiar cu trei rotule.

În podurile cu travee independente s'a înlocuit grinda dreaptă în N, sau grinda cu rețeaua multiplă, cu ochiuri mari cu zăbrele rigide și legături robuste, grinzilor cu zăbrele dese de altă dată. Să întrebuințeze încă sistemul Linville, ca la podul de la Lavassac (1895) de 80^m deschidere. Pentru unele din aceste uvrage s'au adoptat proceduri de montagiu interesante. E de remarcat

între altele, viaducul de la Evires, compus din două travee independente de 53^m, tablierul a fost lansat, reunind printr'un rost special cele două travee.

La podul de la Novilly, pe Doubs, din cauza puținii consistenți a solului, s'a lansat travea unică, cu ajutorul unei scheli plutitoare, care să deplasa pe măsura înaintărei lucrărei.

Podurile cu travee solidare au luat o mare dezvoltare. Vom cita podul de la Cubzac (1885) de 563^m lungime în 8 travee, susținut de 7 pile metalice de 17^m înălțime, unde din cauza importanței uvragiului, constructorii au trebuit să manevreze pârghiile de langagiu, prin ajutorul unui motor cu aburi, instalat pe tablier și a nitui opritori pe capul arbaletiarilor pilelor, pentru a împiedica căderea tablierului în timpul lansărei. În fine pentru a repartiza presiunea s'au întrebuințat suporturi de galeți de lansagiu cu dublă oscilațiune.

Viaducul de la Chaps pe Drôme, viaducul de la Var, podul de la Rio Salado în Spania, cu trei travei de oțel de 105^m, podurile de la Erupabeh și Mansouroh pe Nil de 501^m și 245^m a căror pile fundate cu aer comprimat, au fost scoborâte la adâncimi variind de la 29^m la 36^m sub apele mari.

Podul canalului de Briare de 600^m de lungime în 15 travee, podul-canal metalic, cel mai important din câte s'au construit, s'a procedat la lansagiu, plecând de la amândouă țărmurile. La viaducul de la Gieu (363^m lungime în șapte travee de oțel. 1890) grinda continuă în N, a trebuit să fie montată pe schele, din cauza existenței viaducurilor de acces: compresorii mașinilor de nituit idraulice erau mișcați cu electricitate. Podurile zise à *béquilles* imaginate de compania de Est, sunt o transformare fericită a grinzilor incastrate de sistemul Clapeyron. Podurile Saint-Jean și Stanislas la Nancy, podul bulevardului la Chapelle, la Paris, au fost construite după acest tip.

În fine, în aceste de pe urmă timpuri, adoptarea sistemului *Cantiliver* și întrebuințarea oțelului au permis de a face deschideri considerabile; podul Forth, podul de la Cerna-Vodă, vor rămâne tipuri clasice ale acestui sistem, care tinde a fi aplicat și la deschideri mai mici, precum s'a făcut la viaducul de la Borcea și la podul de la Hanoi, pe fluviul roș, de 1682^m deschidere, comportând travei de 75^m până la 106^m.

Podul de la Tolbiac, la Paris, este de asemenea un Cantiliver, care prezintă această particularitate că grinzișoarele sunt legate de grupi printr'o articulațiune așezată în planul vertical de simetrie al grinzii.

2. Podurile de zidărie.

Nu trebuie a pierde din vedere, că mulțumită îmbunătățirilor introduse în fabricarea materialelor de agregațiune și dezvoltării fundațiunilor cu aer comprimat c, inginerii au putut perfecționa metodele moștenite.

Aceste metode erau, de altminterlea, foarte dezvoltate, de oare ce ele au permis executarea de lucrări a căror îndrăsneală abia astăzi e întrecută.

În Franța podurile de la Avignon (1187) și Guillotièr (1307) cu bolțile lor de 33^m, de la Céret pe Tech (1336) cu bolțile sale de 45^m, podul la Vieille pe Drac, al cărui plin cintru are 45, 65^m de diametru (1608—1611); vechiul pod de la Lavans de 48^m75 deschidere (1773—1791); În Italia vechiul pod de la Verona (1354) de 49^m de cosda, faimosul pod Trezzo pe Adda (1370) de 72^m deschidere; în Spania podul în ogiva de la Saint-Marlin la Toledo (1205) de 40^m.25, sunt atâtea exemple remarcabile de ce să putea face.

Onoarea de a fi precizat condițiunile de stabilire a podurilor de zidărie, revine inginerilor francezi din secolul XVIII: numele lui Hire, Hupeau, Boistard și mai ales al lui Perronet au avut în secolul trecut o reputație meritată.

Întrebuințarea de materiale de mari dimensiuni era atunci regulă absolută: la podul de la Neuilly (39^m deschidere) bolțarii au 1^m.80 de lungime, 1^m.62 de înălțime, 0^m.40 grosime; ei cubează 1 46^{m³}. În urma unei tendințe analoage, să adopta pentru chee o grosime destul de mare $\frac{1}{12}$ până la $\frac{1}{17}$ din deschidere; dimensiunile pilelor erau adesea determinate pentru a putea servi de culee. Săgețile atingeau $\frac{1}{8}$ până la $\frac{1}{10}$ din deschideri; excepțional $\frac{1}{15}$ (podul de la Nemours). Insemnatele descoperiri ale lui Vicat asupra varurilor și mortarelor idraulice avură o influență considerabilă asupra importanței și duratei lucrărilor de zidării.

Să reduse cubul bolțarilor, și să începură cu mai puțină teamă uvrăgii importante. Ast-fel se construiseră în Franța viaducul de la Nîmes (1844)

de 1589^m lungime; podul-canal de la Agen 1840—1848) de 539^m; la Veneția marele viaduc al drumului de fer de mai mult de 3600^m lungime (1841—1846); în Anglia, podul de la Londra (1824—1831) cu bolțile sale de 39 până la 46^m de deschidere; podul de la Maidenhead (1838) pe Great Western.

În același timp pentru a menține intervalele rosturilor și a repartiza uniform presiunile în timpul descintrării, curioase încercări de rosturi de plumb sunt executate în uvrăgii de mari deschideri. La podul de la Chester pe Dee (1827—1834) de 60—96^m deschidere și de 12.81^m săgeata; la podul de la Turin pe Dora de 45^m deschidere (1834) se introduc fâșii de plumb în rosturi pe două treimi de la intrados de la nasceri. La podul de la Berna pe Aar (40 06^m deschidere), foile de plumb sunt intercalate în rostul de rupere. Toate aceste lucrări au fost executate după experiențele făcute în secolul XVIII-a.

La Hire este cel de 'ntâiu care a căutat a determina (1712) înclinarea rosturilor de rupere, pe care el le fixa la 45°, în loc de 30°, cifra în general admisă astăzi.

În 1796, numeroasele încercări ale lui Boistard, cu ocazia construirii podului de la Nemours, puseră în evidență mișcările cari se produc la chee și la restul de rupere în minutul când echilibrul limită este întrecut.

În 1823 Lamé și Clapeyron deduceau din aceste experiențe o teorie a bolților; și în 1840 Méry imagina o metodă, dacă nu foarte exactă, cel puțin foarte simplă, pe care studiile lui Durand-Clage și Gobert au perfecționat-o. Distrugerea unui mare număr de poduri în timpul războiului din 1870 a arătat că ipotezele pe cari erau fondate aceste metode, erau mai mult nefavorabile și în ori ce caz se îndepărtau mult de realitate.

Uvrăgii moderne. De cinci-zeci de ani ideile s'au modificat. Să constată în această perioadă o tendință a inginerilor de a întrebuința deschideri mari, de a înlocui cu materiale mici bolțarii de piatră de talie, în fine a căuta a micșora crăpăturile bolților la descintrare, apropiindu-se de condițiunile în cari uvrăgiile au fost calculate.

(1) Dacă se aruncă o privire asupra uvrăgiilor executate în acești de pe urmă ani, se vede că

cu toate ușurințele și repeziciunea de execuție, pe care o prezintă întrebuintarea tablierelor metalice, nu s'a stat la îndoială a adopta mari deschideri de zidărie.

În *Franța*, încă din 1856, s'au construit viaducul de la Nagent sur-Marne, cu bolți de 50 m.; în 1860 să construescă la Saint-Sauveur o boltă de 42^m; apoi să vede construindu-se succesiv podurile de la Saint-Gervais și Scia de 52^m deschidere; în 1874 noul pod de la Chain pe Drac (53^m)

Frumoasele poduri de la Castelet de 41^m, 20 pe Ariège (1882); de la Lovaur de 50^m (1883); podul Antoinette (61^m 10).

În 1888 să construescă viaducul de la Vingeanne, compus din 7 bolți de 37^m. În 1891 să execute pe noua linie de la Limoges la Brive un pod de 65^m deschidere.

În *Italia* Focca și Sasso construesc în 1870 podul Dracului și în 1872 podul Annibal, amândouă de 55^m deschidere.

În fine în *America* încă din 1862 să construescă bolta Caben-John de 67^m, deschidere care face parte din apeductul de la Washington.

Adoptarea marelor deschideri, fusese încurajată de experiențe cunoscute făcute în 1868, la Soupe, asupra unui arc de încercare de 38^m de coardă, de 2125, săgeată corespunzând la o rază de 85^m. 10.

Presiunea la chee atingea 45.71 kgr. pe cm. pătrat. Arcul nu s'a rupt de cât sub o supraîncărcare corespunzând la o presiune la chee de 455 kgr., adică corespunzând sfărămării mortarului. Să constate că supraîncărcarea de aproape 1700 kgr. pe m. pătrat nu producea efecte superioare acelor datorite variațiunilor de temperatură.

În adevăr influența temperaturii este cu mult mai considerabilă de cât să crede. Coeficientul de dilatație al zidăriilor, în medii, jumătate din acel al ferului. Ast-fel la viaducul de la Gournioiv să constate din iarnă până vara o denivelare la chee de 12^{mm}.

②. În toate uvrăgiile moderne, să înlocuiesc mici materiale, în locul bolțarilor grei de piatră de talie, cari până acum compuneau arcurile de față. Întrebuintarea acestor materiale dă loc la o mare economie, ușurând montagiul și așezarea, simplificând schelele și aparatele de ridicat, asigură în

acelaș timp zidăriei o uniformitate de compresie și o omogenitate care permit a culatura diferințele de taxări și contribue la stabilitate. Să parvine ast-fel a construi bolțile cele mai îndrăznețe și a micșora la descintrare mișcările uvrăgiului. Ast-fel au fost executate podurile Cabin-John, Annibal și Dracul (bolți în parte de cărămidă), Lavour, Castelet etc., a căror bolți au fost construite prin inele succesive, fie independente, fie mai bine legate între ele.

Această tendință de a reduce importanța materialelor în poduri, a condus chiar pe mai mulți constructori a preconiza întrebuintarea betonului comprimat, în uvrăgi de oare-care importanță.

③. În fine pentru a micșora crăpăturile cari se produc la descintrare, să încerca apropierea cât mai mult de condițiile tehnice, după cari dimensiunile bolței au fost calculate,

Un cintru, chiar rigid, să încovoae mai mult de cât o zidărie; să produc tot-d'a-una prin urmare crăpături în punctele unde bolțarii nu mai sunt sprijiniți, adică la rosturile de rupere. Crăpături se pot de asemenea observa în alte puncte mai mult sau mai puțin fixe ale cimbrului. Trebuie deci luate precauțiuni speciale în aceste puncte.

Ast-fel podul de la Lavour, Antoinette și Gournioir, bolta a fost articulată, oare-cum, în dreptul fie-cărui punct fix al centrului, divizând-o prin rosturi uscate (cari nu sunt umplute de cât la descintrare, într'atâtea bucăți câte puncte fixe se admiteau pentru cintru.

Această preocupare de a împuțina crăpăturile a dat loc, mai ales în Germania, din 1877, la construcțiuni de adevărate bolți articulate. D. inginer Laibbrend a interpus la chee și rosturile de rupere foi de plumb comprimat pe o lărgime oare-care a rostului, restul rostului rămânând deschis. Era sigur ast-fel de a limita pe o zonă oare-care punctele de trecere ale curbei de presiune.

S'a calculat lărgimea foiei de plumb, care constituie articulațiunea, ast-fel că metalul suportă, sub cea mai mare încărcare, un efect inferior de 120 kgr. pe cm. pătrat și 300 kgr. pentru plumbul dur. De oare ce prin micșorarea lărgimei rosturilor, bolțarii vecini suportă presiuni foarte ridicate, ei au fost executați în materiale alese, și

foile de plumb s'au căutat să fie mereu în contact cu bolțarii.

Aceste dispozițiuni au fost aplicate la podurile peste Murr (43.50^m), Enz, Hafen (4.5^m), Glati (20.80^m). În fine în podurile recente (1891—1896) zidăria bolței a fost înlocuită cu beton. Ast-fel au fost construite podurile de la Menderkingen de 50^m deschidere, de la Coulevrenière la Geneva 40^m, Inzighofen (48^m), în fine podul pe Neckar, compus din piatră bolți de 38^m deschidere și de 5.50 săgeata.

Cintruri. Tendința actuală este deci de a da uvragiilor de zidărie o mare deschidere. Dar să poată spera a ajunge și la deschideri mai mari încă, și a obține bolți de 80^m și chiar de 100^m.

În cea ce privesc bolta însăși, nu există nici imposibilitate a executa aceste deschideri excepționale, numai să dispunem de mortare de bună calitate și bun material.

Adevărata greutate este cubul considerabil de lemn și prin urmare cheltuiala enormă a instalațiunii pe care o cer cintrurile actual adoptate pentru bolțile mari.

Cu toate acestea s'au făcut mari progrese în acești de pe urmă ani.

De mult timp s'au părăsit pentru bolțile mari cintrurile din secolul al XVIII-lea, cari nu se resemău de cât pe două puncte de reazem la nasceri erau prea flexibile. Să întrebuințeze astăzi cintruri cu rezeme fixe, cari permit a reduce crăpăturile în minutul descintrării.

Această descintrare se face în condițiuni mult mai preferabile.

Dar cu toate aceste perfecționări, mari progrese mai rămân încă de făcut, și de acest progres depinde în mare parte viitorul marelor deschideri de zidărie.

Unii ingineri cred că ar trebui adoptat cintrul de fer în locul celui de lemn. Să citează în această direcție cintrurile în fer de la unele tuneluri și adoptarea acestui sistem la construirea viaducurilor liniei Ménerville la Tizi-Ouzou.

3. Poduri suspendate.

Podurile suspendate, cu frînghii de cânepă, au existat în tot-d'a-una. Dar primele uvragii, prevăzute cu suspensiuni metalice (lanțuri, bare de

fer articulate sau cabluri metalice) nu datează de cât de la sfârșitul secolului trecut, când câte-va poduri de felul acesta au fost construite în America.

În Anglia podurile suspendate datează din 1810, în Franța din 1823. Primele poduri franceze sunt datorite fraților Séguin.

Succesele dobândite de aceste uvragii fură așa de mari, în cât 25 de ani mai târziu, mai mult de trei sute de poduri suspendate existau în Franța; cele mai multe fuseseră construite de industria privată ca poduri de trecere cu plată.

Catastrofa traveei de la Basse-Chaine, la Angers, în 1850, opri avântul constructorilor. În curând podurile suspendate căzură într'un discredit complet, din care abia acum câți-va ani au început a se ridica.

Vechile proceduri de construcție. Cu toate că inginerii francezi Navier (1823) și Julien (1825) stabiliseră, aproape complet, condițiunile de stabilitate ale podurilor suspendate, primi constructori căutară mai ales economia și ușurința, fără a se ocupa de cestiunile de rezistență și durată.

Ast-fel în uvragiile primitive, tablierul era cu totul de lemn, prin urmare foarte flexibil, cu suspensiuni rău echilibrate; zidăriile erau fundate în condițiuni defectuoase.

Să pot cita, în Franța, podul de la Roche Bernard (1836) de 198^m deschidere, cu cabluri metalice, căzut de două ori, întâiu în 1842, apoi în 1866, când a fost restaurat în condițiuni mai raționale, podul de la Suresnes (1840) a cărui cabluri erau formate de fâșii de fer laminat; podul de la Langeais (1848) în care cablurile erau constituite de bare de fer lat de 54^{mm} pe 10^{mm}.

În Elveția, să poate cita podul de la Fribourg (1832) de 271^m deschidere; în America, unde podurile atârinate sunt încă în favoare, se poate cita podul de la Whoeling pe Ohio de 308^m lungime, executat în 1849 și restaurat în 1851 și 1860; podul de la Cincinnati (1867) de 322^m deschidere.

Pentru a permite tablierelor acestor uvragii de a suporta căile ferate, Americanii le dădură o rigiditate mai mare, menținându-le prin grinzi metalice și atârându-le prin catarturi oblice, fixate în piloane de zidărie.

Podul din aval de Niagara (1841—1855) de

250^m deschidere, în care s'a înlocuit, în 1877, toate piesele de lemn prin oțel, și podul destul de cunoscut de la Brooklyn de 470^m lungime (1870 – 1883) sunt cele două tipuri care caracterizează primele tabliere rigide, dând trecere căilor ferate.

Uvrării moderne. De douăzeci de ani, mari îmbunătățiri au fost introduse în aceste construcțiuni sub inspirațiunea D-lui Arnodin, căruia se datorește sistemul de *pod suspendat metalic rigid, cu piese amovibile ce să pot schimba între ele.* Acest sistem este acum în general admis.

S'a renunțat la toate modurile de suspensiune, și s'au înlocuit cablurile cu fire paralele prin cabluri cu fire răsucite, pentru a evita oxidarea. Metalul întrebuințat este oțelul moale, rupându-se la 70 kgr. pe milimetru pătrat de secțiune, și să admită un coeficient de siguranță egal cu 4. Zugrăvirea cu ceruză este înlocuită cu un strat de coaltar purificat.

2^o Lângă reazeme, tablierul este susținut de un număr oare care de catarturi rigide, a căror înclinațiune nu trece de 3/2.

3^o S'a înlocuit parapetul, printr'o grindă care dă rigiditate, cu tracțiune echilibrată, fiind destul de mlădioasă pentru a suporta, fără a să deforma eforturile datorite dilatațiunei, dar prezentând totuși, destulă rigiditate pentru a putea fi compusă cu o grindă metalică articulată cu dublă rețea (diagonale întinse și montanți comprimați).

4^o În același ordin de idei, s'a înlocuit grinzișoarele de lemn, suportând șoseaua, prin grinzi metalice care dând mai multă rigiditate uvrăgiului, permite a'l face mai durabil.

5^o Cablurile, cu secțiune mai mică, însă mai numeroase (cinci în mediu) pot să fie înlocuite, fără a întrerupe circulația : ele *sunt amovibile și să pot înlocui unul cu altul*, în cât combinând principiul *amovibilităței* cu o metodă de întreținere

prin rulment, cheltuelile anuale să reduc, devin aproape constante, și tablierul presintă o durată aproape nesfârșită cu toată garanția de siguranță.

Să amovează cablurile de culee și de fie-care pilă, legându-le cărucioare mobile de dilatațiune.

După aceste idei s'au construit sau s'au modificat o mulțime de poduri suspendate. Să pot cita podul de la Ilpize (1877) de 68^m deschidere; podul de la Lamalhe (1883) de 113^m deschidere; podul de la Tounag-Charente (1884) în trei travee de 90^m și 50^m etc.

În aceste poduri construite de D-l Arnodin stabilitatea este așa de mare că nu să constată nici o deformațiune, fie pe șosele, chiar când ele sunt pavate cu lemn pe platforme de beton (podul de la Avignon), fie pe trotuare asfaltate (pout de Midi-Saône la Lyon).

Poduri transbordoare. Când voim, fără a jena navigațiunea maritimă, a face să treacă peste un canal sau peste un fluviu, un drum situat, aproape, la nivelul fluviului sau mării, să întrebuințeze în general fie un pod învârtitor, fie un pod ridicător.

S'a căutat o soluțiune mai economică a acestei probleme în stabilirea de poduri suspendate rigide, la o înălțime destul de mare pentru a nu întrerupe navigațiunea maritimă. Aceste poduri servesc numai ca drumuri de rulment pentru transbordări, care sunt situate la nivelul cheurilor sau al căilor de deservit și suspendate prin cabluri metalice de un motor electric, circulând pe drumul de rulment. Ele să numesc *poduri transbordoare*.

Ast-fel D-nii Palaccio și Arnodin cu colaborațiunea D-lui Brüll au construit în 1893 podul-transbordărei de la Nervion în Spania, de 160^m deschidere, a cărui tablier e la 45^m deasupra apelor mari ale mării.

Asemenea poduri să mai construesc la Bizerte în Tunis și la Rouen.

VEHICULE ELECTRICE

DE FRANZ WILKING, BERLIN.

Acum vr'o zece ani încă mai toate tramvaiele erau cu cai, azi însă, cu foarte puține excepțiuni sunt puse în mișcare prin electricitate. Înlocuirea forței animale prin cea electro-mecanică la vehiculele cari urmează o direcțiune exact descrisă se explică de la sine tot așa de bine ca și menținerea forței animale pentru vehiculele cari pot lua, după voe, ori și ce drum ca omnibuse, diligențe, camioane, droschi,—cel puțin așa e părerea în Germania, numai în unele orașe se văd încercări foarte slabe de mișcări născute prin motori cu benzină, petrol (sau în fine uleiuri). E întrebarea pentru ce să nu se măsoare diferite vehicule cu aceeași măsură. Ceea ce convine tramvaiului ar trebui să convie și omnibusului. Posibilitatea de a da tramvaiului o priză de curent durabilă (în formă de linie subterana, sau la suprafața pământului), nu poate fi considerată ca decisivă; căci un mare număr de căi ferate sau că n'a primit nici o priză de curent (mișcare produsă numai de acumulatori), sau priza de curent este limitată pe oare cari proporțiuni (mișcare mixtă). E adevărat că mișcarea prin acumulatori tot se mai consideră ca mai puțin favorabilă de cât directă priză de curent și se consideră mai mult ca un câștig dacă, cel puțin pe o parte a porțiunii de străbătut, se poate lua firului liniei curentul motor; însă nu s'a pronunțat încă ultimul cuvânt în această cestiune.

La mișcarea mixtă este exclus controlul stărei de încărcare și de descărcare, precum și regularea încărcării prin firul liniei. De aci rezultă parte supraîncărcări fără descărcări suficiente (mare risipă de energie), parte descărcări peste măsură la firul liniei când scade tensiunea rețelei (uzare repede a acumulatorului). Așa că pe viitor mișcarea ar trebui să se facă sau numai prin transmisiune, sau numai prin acumulatori, așa ca să se poată regula și controla exact încărcarea și descărcarea. Deci, dacă s'a introdus cu succes, de câți-va ani, mișcarea prin acumulatori la dru-

murile de fer și răspândirea sa pe viitor, pare a avea multe șanse, pentru ce nu s'a dat încă o lățire mai mare mișcării prin acumulatori și la omnibuse, trăsuri de bagage, droschi etc.? Probabil că fabricile electrotecnice, din cauza îngrămădirei continue de lucrări plătite, nu are ocazie să facă cercetări noi, și afară de aceasta, obiectul în cestiune a fost până mai deună-zi mult controversat a enumera aci avantajele mișcării mecanice (ca mai mare regularitate și accelerațiune în mers, dispozițiuni mai comode și mai exacte, nici o incomodare prin asudarea cailor, nici o teamă de o surmenare a lor, drumuri curate și a. m. d.) ar conduce prea departe. Asupra tuturor acestor lucruri s'a insistat destul la înlocuirea tramvaielor cu cai, precum și marea sporire a veniturilor a fost destul de dovedită.

Așa că nu se poate de cât felicita că, în timpurile din urmă, unele societăți pentru construcțiunea de vehicule electrice au fost trase din amorteala în care căzuseră; una din aceste societăți e și societatea «Gesellschaft für Verkehrsunternehmen», pusă sub conducerea D-lui Max Meyer, care constă dintr'un număr de firme și de bănci din cele mai însemnate din Germania și care 'și a propus să introducă, și la vehiculele publice ce servesc pentru transportul persoanelor și al bagajelor, mișcarea electrică. Se vor descrie mai jos lucrările acestei societăți făcute în această privință.

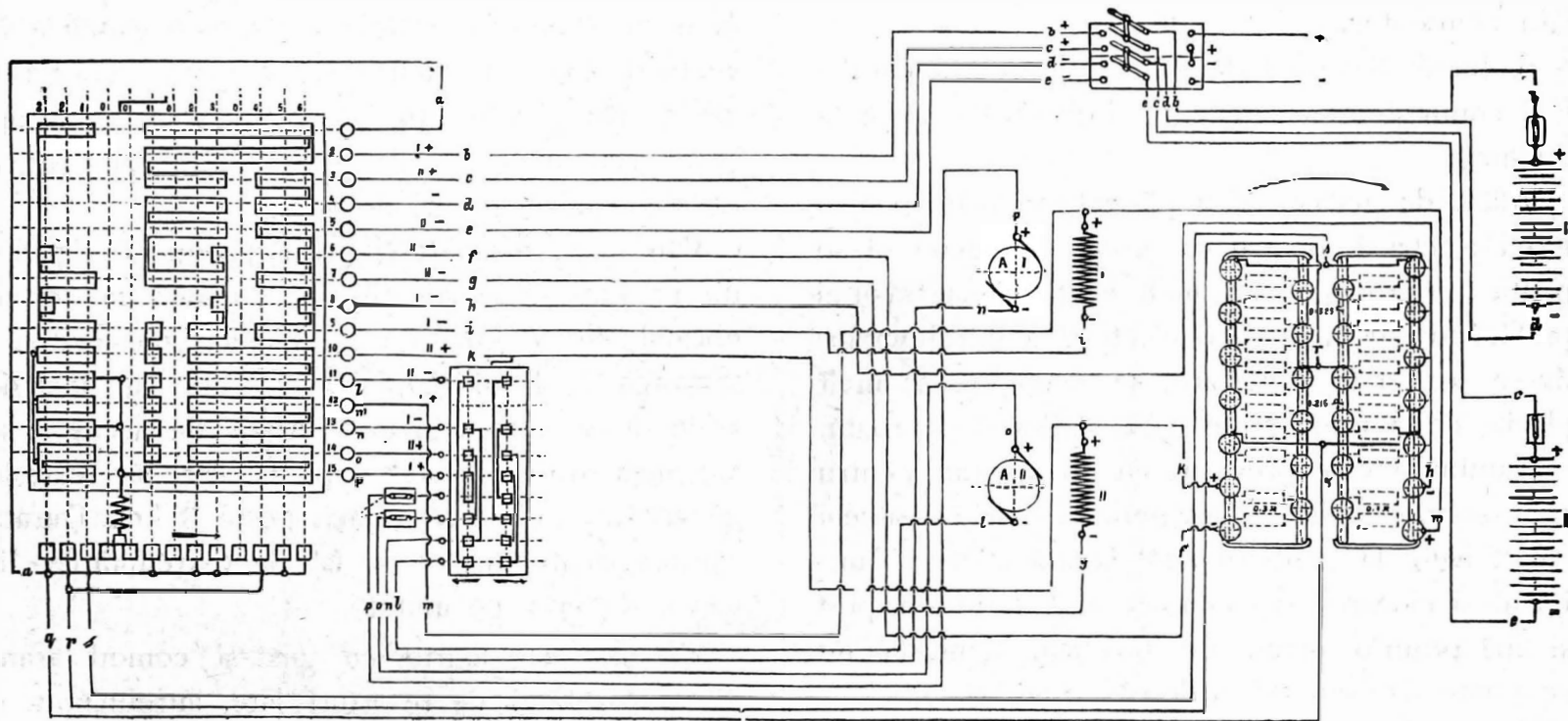
Această societate fiind convinsă că viitorul este pentru mișcarea electrică, atât în ceea ce privește trăsurile publice cât și tramvaiele, nu se lasă a fi amăgiți prin aceea că până acum, mai cu seamă în străinătate, cea mai mare atențiune s'a dat motorilor cu petrol. Să ne gândim numai câte inconveniente presintă motorul cu petrol. Trebuie mai întâi întors ca să se pue în mișcare, și nu se pune în mișcare de cât neîncărcat; așa că pentru a se evita, când se oprește, de a se întoarce din nou, ceea ce e foarte incomod, trebuie

să se introducă între motor și un manșon de ambreiaj și de desambreiaj pentru oprire, așa ca motorul să poată merge neîncărcat. Dacă acest manșon se introduce spontan, după cum s'a întâmplat de mai multe ori, pot rezulta nenorociri. Pe ger tare, încălzirea benzinei pentru ca să se prefacă în gaz e foarte obositoare și neplăcută. Apoi iuțea motorului cu petrol, ce nu se poate regula de cât între limite foarte restrânse, cere o mașinerie complicată pentru suspensiunea diferitelor iuțeli în mers. Aparatele de aprins, cari sunt foarte sensibile, produc tot felul de turburări în mers și de accidente. În fine, pentru pasageri mirosul de petrol e foarte neplăcut.

Pe când societatea sus numită, pe de o parte, bazată pe cele spuse mai sus, 'și îndreptează privirile numai asupra mișcării electrice la vehicule, deși, mai cu seamă în străinătate, se urmăresc multe alte căi, pe de altă parte se folosește la construcțiunea și echiparea vehiculelor, de tehnica

expusă deja mai sus a construcții trăsurilor cu motor, ținând în același timp seamă de raporturile și de cerințele diferite ale drumului și ale circulațiunii.

Se dă vehiculului ca sprijin pentru aparatul motor o parte inferioară specială pentru a înlătura de corpul trăsuri sguđuiturile și sgomotul. De această parte inferioară sunt atârnați motori cu resorturi în așa mod, că la inegalitățile de drum și la loviturile roților, greutatea motorilor n'are trebuință să fie și ea accelerată. Transmișiunea de la motor la axa d'îndărăt, respectiv la roate se face la primele trăsuri, printr'un sistem dublu de roți dințate pentru ca să se poată întrebuința, la diametrul cel mare al acestor roți, motori repezi și ușori. De progresele construcțiunii motorilor de o parte, și de moderarea greutății întregului vehicul de altă parte, va depinde dacă pe viitor se va putea ajunge la un rezultat bun cu o singură transmitere. Mecanismul motor



(Fig. 1)

și axele sunt cu totul închise într'un fel de ladă apărătoare, așa ca praful și murdăria nu pot pătrunde.

Omnibusul

La omnibuse s'au întrebuințat 2 motori, pentru fie-care roată d'îndărăt câte un motor, din care cauză roțile pot lua diferite iuțeli, așa că la cotirea și la străbaterea curbelor se evită alunecarea roții interne. Pentru trăsuri mai ușoare, unde nu e nevoie să se întrebuințeze doi motori, se obține independința roților d'îndărăt pe o altă cale.

Axa din față e atârnată pentru ca să poată străbate suprafețele curbe. Axa este bifurcată la ambele extremități ca să poată primi nisce turiloane verticale cu butuci de roți găuriți de densele.

Aceste turiloane, precum câte-și patru roate au cusineți sferici d'un sistem special cu spațuri pentru unsoare deosebite, așa că se poate merge 2—3 luni fără ca să fie trebuință să se mai ungă roatele. Amândouă roțile din față sunt ast-fel legate prin nisce bare, că la cârmuire roatele se așează tangențial la curbele descrise pe drum. Prin această dispozițiune în unire cu cusinetul sferic s'a obținut o mânăuire foarte ușoară. Cârma însăși (pe platforma din față), are forma unei roți de mână cu o mișcare simpatică, așa că nu se poate ivi nici o eroare. Învîrtirea se face ușor cu o mână.

Platforma din față e destinată numai pentru conductor, așa că nu poate să fie distrat de pasageri. Afară de roata de la cârmă, mai sunt de mânăuit regulatorul și opritoarea. Regulatorul are

o formă și o dispoziție defectuoasă la tramvaie. Din cele două cilindre, unul servește pentru oprire și pentru suspendarea iuțelei, iar cel-lalt pentru schimbarea direcțiunei. Societatea în cestiune, ca să economisească energia, a întrebuițat, pentru încercare diferite dispozițiuni.

După schema din fig. 1 dispozițiunile sunt următoarele:

1. Ambele jumătăți de baterii paralele, cei doi motori, unul după altul.

2. Ambele jumătăți de baterii paralele, cei doi motori paraleli.

3. Ambele jumătăți de baterii paralele, amândoi motori paraleli și rezistența la magneți ca cheie.

4. Jumătățile de baterii una după alta, motorii paraleli cu comutator.

5. Jumătățile de baterii în rând, motorii paraleli fără comutator.

6. Jumătățile de baterii în rând, motorii paraleli fără comutator și rezistența dispusă ca cheie la magneți.

Afară de aceasta s'au păstrat trei locuri pentru frâna electrică, pentru ca la cas de nevoie să se poată opri repede vehiculul. Forța vie a trăsuri prefăcându-se în energie electrică și întrebuițându-se ast-fel la opritoare, se economisesc mult plăcile de la frână și se evită săriturile de roată.

Tamburul este prevăzut cu un aparat pentru stins scînteile electro-magnetic, așa că scînteile ce se ivesc la tamburu sunt îndată stinse. Tamburul și ciocanul de contact sunt feriți de praf și apă printr'o manta de tinichea. Manivela nu se poate fixa sau ridica de cât în pozițiunea ei.

Aparatele mai au afară de aceasta:

Un contact de încărcătură sus pe acoperișu vehiculului.

Un interruptor cu doi poli, așezat sub acoperișul al peronului din față pentru dispunerea bateriei la încărcătură și descărcătură.

Câte o siguranță cu doi poli în cercul curentului de încărcare și descărcare, aceasta pentru apărarea motorilor în contra debordărilor (când d. ex. ar uita conductorul la sosire să sloboadă opritoare mecanică).

Pentru luminarea trăsuri sunt separate două curente cu câte trei lămpi, câte o lampă pe fie care platformă și 4 la interior. Acestea din urmă nu sunt atirnat de construcția pentru ventilațiune

ci de pereți laterali d'îndărătul scaunelor, așa ca pasageri să poată citi comod.

Acumulatorul constă de 44 de elemente așezate în jumătăți sub cele două rînduri de scaune. — Fie care element este băgat într'o ladă închisă de cauciuc, pentru introducerea acidului servește o deschizătură închisă cu un dop de cauciuc. Câte 6—8 de asemenea elemente sunt așezate într'o ladă de lemn vopsită cu o culoare foarte acidă. Această ladă este introdusă prin niște clape laterale în spatiul de sub scaune, închis hermetic și vopsit cu isolacit.

Legăturile între diferitele elemente sunt mobile, pentru a evita rupturi și prin urmare turburările ce ar resulta în mers, la cas când s'ar întâmpla vr'o sguduitură și s'ar produce o schimbare reciprocă în părțile elementelor la ventilarea bateriei (mai cu seamă la încărcătură) servesc canalele de ventilare care sunt introduse d'asupra acoperișului în cele patru colțuri ale trăsuri. Pentru scurgerea acidului ce ar da pe din afară sunt introduse jos nisce tuburi de scurgere.

Bateria se măsoară cu prisos; pentru o distanță de 15 km. se ia acumulatorul pentru un drum normal de 20 km. așa că piedici consumatoare (ca zăpadă, drum rău, ocoluri, când s'ar închide vr'un drum) pot fi învinse. Afară de aceasta, se fac încărcături regulate după fie care tur, care în genere nu trebuie să treacă peste 8 km. Durata acestor încărcături ce se fac la extremitățile liniei e de vr'o 15 minute.

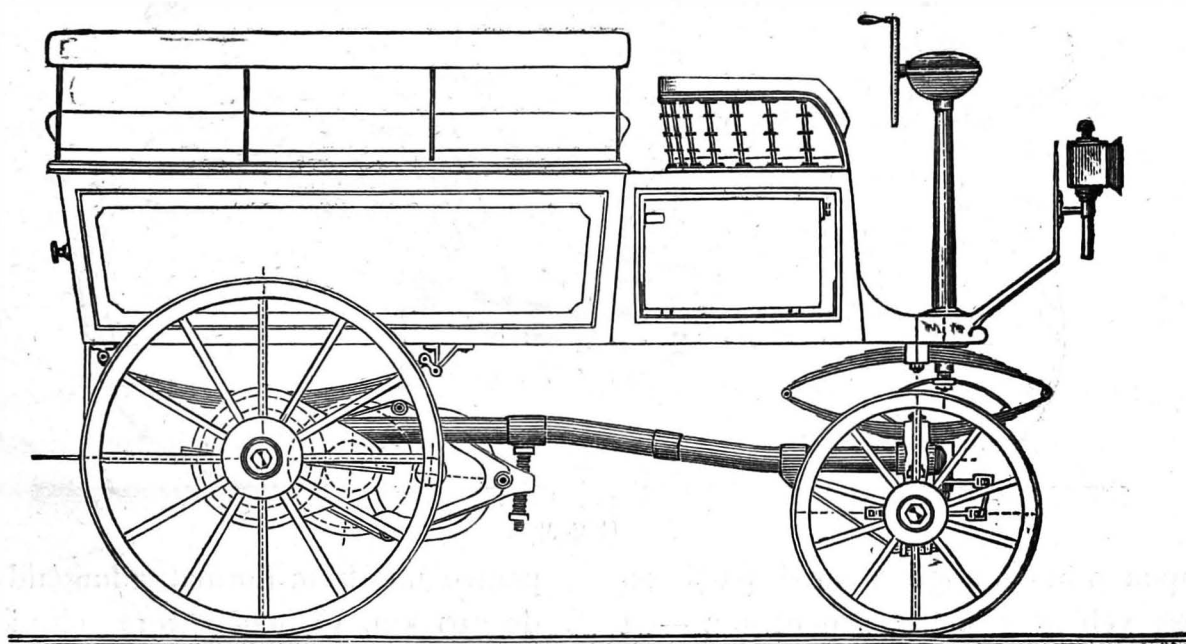
Trăsura este foarte cu gust și comod aranjată. Sistemul de resorturi late, întrebuițat, e foarte avantajos, așa că pasagerii nu sunt incomodați de sguduitură nici când merge repede pe pavagiu obicinuit. Pentru încălzit, în timpul iernei, se întrebuițează o sobă care dacă se umple ține 10 ore, așezate în perețele din capul trăsuri. Interiorul e pentru 12 locuri comode, platforma d'îndărăt pentru 6 locuri în picioare (afară de locul conductorului). Greutatea unui asemenea omnibus calculat pentru 18 pasageri, împreună cu toată echiparea electrică și cu bateria e de 3500 kg. Societatea mai sus numită speră să poată reuși a micșora greutatea într'un mod însemnat, mai întâi la corpul trăsuri și apoi și la motori.

Construcțiunea trăsuri și a părții inferioare e garantată numitei societăți printr'un număr de pa-

tente și de modele de întrebuințat. În capul biroului de construcție al societății se află D-l inginer superior Mühlberg. — Construirea omnibusului 'și-au împărțit' o firmele Siemens și Halske, motori, aparate și linii), fabrica de acumulatori sistem Pollak, Frankfort p. M. (baterii) stabilimentul de construcții de trăsuri și fabrica de vagoane pentru drumuri electrice a lui V. C. F. Busch, Hamburg (corpul trăsuri și partea inferioară.

La trăsuri cu cai nu s'a dat până aci multă importanță perfecționării părții inferioare și corpului trăsuri pentru întrebuințarea lor la diferite scopuri. La mișcarea electrică se opun cheltue-
lele prea mari de a cumpăra mai multe vehicule complete. Și pentru că aceste cheltuieli mari proveneau mai cu seamă din costul părții inferioare și din echiparea electrică, s'a căutat să se construiască nise părți inferioare normale, pe care să se poată așeza direct părți superioare de orice fel și pentru orice și ce întrebuințare. O astfel

de construcție tipică cu tot felul de trăsuri așezate pe d'asupra se vede în fig. 5a c; 5a c calculată pentru transportul de greutate efective mijlocii de 700 până la 1100 kg. după cum e de trebuință pentru trăsuri cu pachete poștale și de mărfuri, pentru omnibuse de oțeluri și pentru tramcare cu bănci. Această parte inferioară n'are de cât un singur motor, acesta e atârnat cu resorturi și lucrează cu ajutorul unui sistem de roți dințate asupra roatelor din napoi. Un organ garantat de «Gesellschaft für Verkehrsunternehmen» și care e înscrisă în sistemul de roți dințate, face ambele roți independente una de alta, când e să străbată curbe înguste sau drumuri strimte. Axa din față e asemenea formată ca axa oscilatoare și roatele sunt astfel dispuse că pozițiunile unghiulare pe curbe corespund cu cercetările teoretice. Cusinetele sunt toate sferice de un sistem particular. Pentru oprire servește o frână de picior mecanică foarte puternică. Acumulatori



(Fig. 2)

este introdus în capra vizitiului, de amândouă părțile sunt uși pentru introducerea acumulatorului, scaunul este cu obloane ca să se poată revizui; încărcătura se face cu ajutorul unei piese ce se adaogă și cu calburi flexibile. În modelele destinate cârma și controlorul sunt încă separate însă aceste două aparate se vor combina împreună la alte execuțiuni, pentru ca să se simplifice mărirea. Controlorul are 6 pozițiuni, 4 pentru

mergerea înainte, 1 pentru mergerea înapoi și 1 pentru frânarea electrică la cas de nevoie. Pozițiunile la mergerea înapoi sunt următoarele:

- a) amândouă jumătăți de baterii paralele, motorul cu comutator.
- b) amândouă jumătăți de baterii paralele, motorul fără comutator.
- c) amândouă jumătăți de baterii în rând dispuse direct pe motor.

d) ca c) și rezistența paralel la magneți, cu scop de a mări iuțeala în mers.

Partea superioară (camioane, tramcare, trăsura de oțel) poate fi schimbată în câte-va minute. Iluminatul este electric.

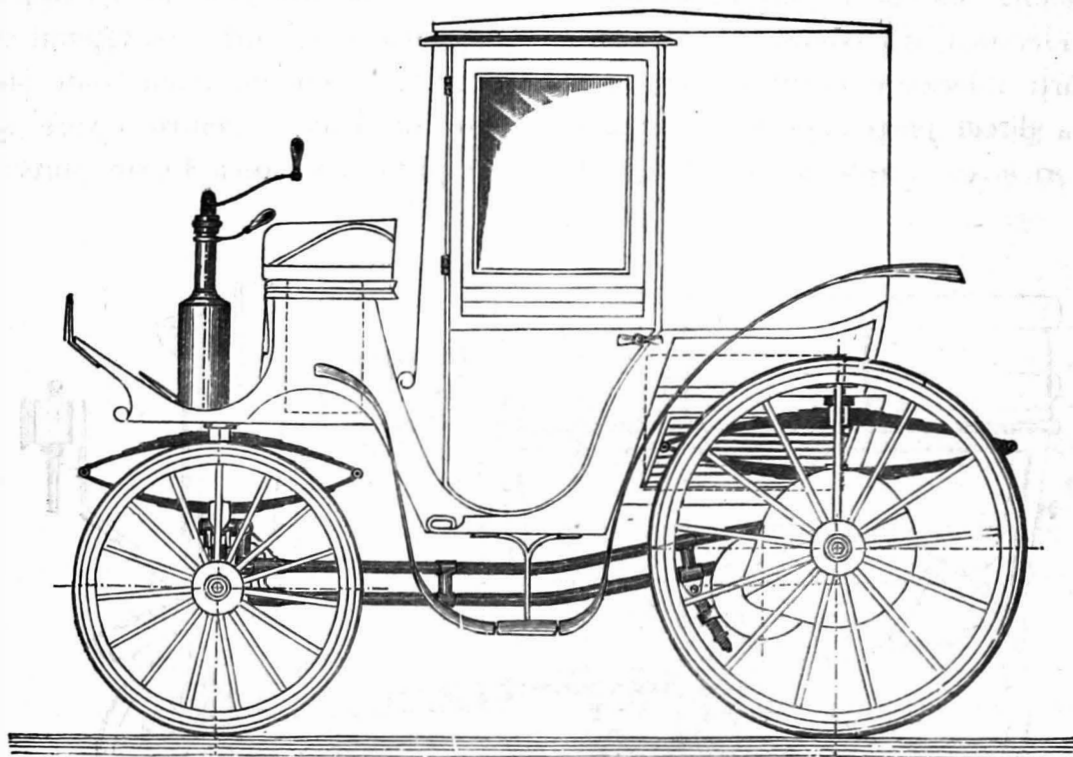
Capacitatea acumulatorului ajunge pentru 25—30 km de mers normal, pe când obicinuît pe o singură cursă, d. ex. la cursele poștale sau cu pachete, 15 km erau de ajuns. Partea inferioară a acestei trăsuri a fost executată de societatea «A. G. H. F. Echert, după modul societății» Gesellschaft für Verkehrsunternehmen, corpul trăsuri de stabilimentul pentru construcțiuni de trăsuri și fabrica de vagoane pentru drumuri electrice (avînd în cap pe W. C. F. Busch), bateria

sistem Majert, de Gesellschaft für elektrische Unternehmen, Berlin, și restul aparatelor electrice de «Elektricitäts—A.—G. avînd în cap pe W. Sahmeyer și Ca, Frankfurt p. M. Greutatea trăsuri cu tot echipamentul electric este de 1800 kg.

Pentru sportivi se îmbracă roatele în cauciuc, sistem continental, pe când la trásurile de mărfuri, colete poștale, pachete, ar fi o cheltuială zadarnică.

Droșca.

Pentru vehicule ușoare societatea «Gesellschaft für Verkehrsunternehmen» a construit asemenea o parte inferioară tipică, pentru a se așeza d'asupra o trásură închisă (Victorie), care se poate



(Fig. 3)

preface în cupeu prin adăogirea unei părți secundare. Acest vehicul e calculat pentru 3 — 4 persoane, afără de vizitiu. Are 2 motori pentru mișcarea independentă a celor 2 roate d'napoi. Sistemul de resorturi este dublu și dispus unul în urma altuia, corpul trăsuri e unit cu partea inferioară prin arcuri late și partea inferioară cu ea prin resorturi în spirali. Pentru oprire servește o opritoare de picior electrică și opritoarea la cas de nevoie electrică. Bateria e așezată sub scaune și controlorul la pila de cârmuit. Cilindrul controlor se învârtese cu ajutorul unei manivele.

Iuțeala trăsuri ocupate poate să ajungă până la 10 km. pe ceas, avînd o greutate de 1100 kgr. Capacitatea bateriei e calculată pentru 40 km.

pentru un drum normal, admițînd o exploatațiune de 30 km. O încărcătură ulterioară pentru un drum de 10—15 km. cere aproximativ $\frac{1}{4}$ ore. Luminatul (două lanterne la exterior și o lampă în interior) este electric.

Numita societate presintînd publicității aceste vehicule bine construite și cu îngrijire probată în-tîmpină marea necesitate de mijloace de circulațiune resimțită mai cu seamă în orașele mari, aceste mijloace corespund cu tehnica și cerințele de azi ne mai avînd necesitate de cai, pentru cari grajdurile spațioase, de cari au trebuință, sunt foarte costisitoare și greu de întreținut, dînd naștere la tot felul de nevoi și neajunsuri.

Aci se comunică câte-va rezultate de măsurări:

Extract din protocoalele de măsurări de drumuri, parcurse de omnibus.

Prima cursă la 11 Martie 1899

Timp	Volti	Amper	Vatt-ore	Urcuş ‰ ₁₀₀
10 ⁰ 51 ^m	—	—	—	—33
52	78	70	273	—
55	78	72	281	—
58	75	100	375	—
11 ⁰ 51 ^m	76	85	323	—
04	75	100	250	† 18
06	63	95	231	† 2,5
08	80	55	73	—2
09	74	95	117	† 18
10	75	80	100	—2,5
11	76	70	177	—16
13	75	75	94	—
14	66	130	143	† 33
11 ⁰ 15 ^m	Suma		2437	

Iuţeala de mers 4,3^m pe secundă.

Drumul parcurs 5934^m în 23 minute, (fără cei d'întâi 250^m parcurşi fără curent).

Greutatea trăsuri ocupate 5,1 t.

Lucrul mecanic $5,1 \times 5,934 = 30,26$ t-km.

Ore Watt pentru 1 t-km $2437 : 30,26 = 80,5$.

Iuţeala medie 4,05^m pe secundă.

Drumul parcurs 14,33 km în 59 minute.

Greutatea trăsuri ocupate 4,23 t.

Lucrul mecanic $4,23 \times 14,33 = 60,61$ t-km

Ore Watt pentru 1 t-km $4678 : 60,61 = 77,2$.

Poziţiunea controlorului 4 şi 5.

Consumaţiunea Watt mijlocie:

la poziţia controlorului 4:

A doua cursă la 15 August 1899

Timp	Volti	Amper	Ore Watt	Suişi
1 ⁰ 48 ^m	—	—	—	— 33
40	81,5	57	232	} Porţiune şesă cu suişi neînsemnate
52	81,5	55	299	
56	81,5	57	310	
2 ⁰ 00 ^m	81,5	60	326	
04	81,5	62	253	
07	81	58	313	
11	81	60	324	
15	80	62	248	
18	80	59	315	
22	80	61	244	
25	80	60	320	} Porţiune şesă cu suişi neînsemnate
29	79,5	57	302	
33	79,5	58	307	
37	79	64	253	
40	78,5	59	232	
43	78	62	161	
45	77,5	68	44	
45 1/2	77,5	100	129	† 33
46 1/2	71	111	66	† 33
47	Sfârşit	Suma	4678	

$81,5 \times 57,6 = 4694$ Watt,

la poziţiunea controlorului 5:

$80 \times 60 = 4800$ Watt,

la suişul de 33‰₁₀₀:

$75 \times 104 = 7800$ Watt.

Din cauza circulaţiunei prea animate trebuie să se întrebuinţeze opritoarea electrică de trei ori, aşa că omnibusul (la o iuţeală de 15 km pe oră) se opri la 1,4^m.

CRONICA

Sterilizarea apei şi costul seă.

Sunt mulţi factori de considerat în sterilizarea apei prin ozon şi numai urmând o metoadă riguroasă de observaţiuni făcute în împrejurări analoage, apoi modificate între adins, să poate avea şansa de a ajunge la constatarea soluţiunei sau nu a problemei.

Mai întâiu, este esenţial a opera asupra unui

volum suficient de apă pentru ca experienţele făcute să nu poată fi luate drept experienţe de laboratoriu.

Punctul de plecare fiind-că să tratează 2, 3, 4 şi 5 m 3 de apă pe oră, va trebui a se ocupa de dispozitivul idraulic al cuvelor şi al pompei şi de cel mai bun mijloc pentru a asigura ozonului un contact intim şi perfect cu apa care ajunge să trebuie să se purifice în trecerea sa în cuve.

Nu facem de cât să menţionăm instalaţiunea

electrică, materialul pentru producerea ozonului și tubăria care aduce apa.

Competința chimiștilor și a bacteriologilor însărcinați cu examenul apei înainte și după ozonizare este o altă condițiune expresă, căci ar face un rău efect contestarea sterilizării de experții ce au fost aleși.

Chestiunile ce sunt de pus sunt acele care să raporteze la natura apei, la proporțiunea materiilor organice pe care le conțin, la numărul micro-organismelor care se găsesc într'însa pe centimetru cub, la natura lor vătămătoare sau nu; și când s'a făcut o serie de experiențe asupra unei anumite calități de apă, se efectuează mai multe alte asupra apei semnate în adins cu culturi mai mult sau mai puțin refractare sau care adaogă în apă de eguuri pentru a se asigura de eficacitatea ozonizării apelor diferite și gradual impuse.

Toate aceste precauțiuni fiind luate pentru ca totul să meargă bine în ceea ce privește rezultatele rele, mediocre, bune sau excelente dobândite, rămâne a regula mersul ozonizării. Se va lăsa la o parte, o dată pentru tot-d'a-una cestia rendmentului aparatelor.

Când o pompă aspiră sau respinge în apă aer ozonizat într'un generator sau în generatori, e greu de spus dacă produce 100, 200 sau 300 gr. de ozon pe cal-ora sau pe kilowat. După cum să adoptă cutare sau cutare metodă de analiză pentru determinarea ozonului, se vor obține cifre favorabile sau defavorabile. Nu importă cantitatea ozonului ce intră în apă, cea ce voim să realizăm e sterilizarea apei, și cea ce importă, dacă am ajuns la acest rezultat, este costul acestei sterilizări.

Dacă ea revine prea scumpă, e o operație perdută.

Singurul lucru de considerat, este efinătatea sa, eficacitatea sa, iar nu cantitatea de ozon. Totul

să rezumă în debitul de circulație al apei prin cuvete sterilizatoare și în numărul de Watt cheltuiți pe metru cub de apă ozonizată.

Cu alte cuvinte, fiind dat că prețul cărbunelui și perfecțiunea instalării mașinilor permit a obține Kilowatul cu 0¹ 10, vom reuși cu atât mai bine cu cât vom reuși a steriliza 10, 15 sau 20 m³ de apă cu un kilowat, dar e puțin probabil ca să poate trata 1 m³ de apă numai cu 50 kilowat. E foarte frumos dacă să poate face operația cu 100 kilowat.

Sistemul sterilizării apei prin ozonizare s'a aplicat în orașul Lille, broșura care descrie sistemul și dă rezultate, ajunge la concluzia că: sterilizarea era obținută prin aerul ozonizat cu o concentrare de 5 la 6 miligrame pe litru; nu dă însă cantitatea de aer ozonizat necesară pentru a steriliza 1 m³ de apă, nici prețul aerului ozonizat necesar.

Aplicațiunea tracțiunii electrice pe rețeaua companiei P. L. M.

Primele încercări au avut loc la finele anului 1897.

Numeroase călătorii au fost făcute de la Paris la Villeneuve-S-t Georges, Brunoy și Melun, furgonul era prevădut de 48, 100 și 192 acumulatori. În acest de pe urmă caz, greutatea trenului fiind de 147 tone, fără greutatea locomotivei și a furgonului, vitesa medie între Paris și Melun a fost de 60 km. pe oră. Cu o greutate de 100 tone s'a putut merge cu 100 km. pe oră în palier. Cea mai mare vitesă atinsă până acum, în cursul experiențelor a fost de 120 km. pe oră. Puterea maximum a mașinei, cu un curent de 360 volți și o intensitate de 700 amperi pentru fiecare electromotor întrece 600 cai. Aceste încercări să urmează metodic.



NECROLOG

Societatea Politehnică a fost greu încercată
prin moartea distinsului său membru,

C. STURZA

Inginer, inspector general, director al Școalei de poduri
și șosele.

C. Sturza s'a născut la 1855, la Țigănești,
în județul Bacău. Și-a făcut studiile superi-
oare la Școala centrală din Paris. La 77 a
suspendat studiile, pentru a lua parte ca soldat
în războiu. A eșit din armată cu gradul de
sergent.

Plecând din nou la Paris, și-a continuat
studiile pe cari le-a terminat la 1881.

Intors în țară ca diplomat al «Școalei cen-
trale» a fost numit la 1891 inginer al Statului
atașat la serviciul studiilor și al construcți-
unilor, ca șef de divizie. A ocupat această func-
ție până la 1892 când a fost numit director
al școalei de poduri și șosele din Capitală.

REVISTA PUBLICAȚIUNILOR STREINE

The Engineering and Mining Journal

No. 2 de la 24 Iunie 1899.

Quick Work on the Mesabi Range.
Iron Production in Russia.
The troubles in the Transvaal.
Consolidating the Anthracite Trade.
The Boston & British Columbia Company
Lead Production in 1898.
A Model Prospectus.

No. 3 de la 17 Iunie 1899

Cooper Wild Cats.
Wireless Telegraphy.
The Michiga Mining Stock Bill.
De Beers Dividends.
Transvaal Mining Costs
The Colorado Smelter Situation.
The Ioplin Zinc Region.
New Publications.

No. 9 de la 1 Julie 1899

Gold Mining Reports.
Pittsburg coal Consolidation.
High-Speed Electric Railroads.
The Colorado Smelters' Strike.
Zinc Production in 1898.
Lead Smelting in British Columbia

No. 2 de la 8 Julie 1899

Pig Iron Production in Germany
Copper Consumption in Europe
The Homestead Labor Troubles.
The Colorado Strike
Copper in China
Coal Distribution in Great Britain
Arizona Mining Schemes.
«A Doubtful Copper Proposition»
Power from Blast Furnace Gases.

Revue Pratique de l'Electricite

No. 1 de la 5 Julie 1899

Les derniers progrès de la téléphonie.
L'électricité à la maison.
Quelques observations sur la méthode de vente de l'énergie électrique dite tarification différentielle de Brighton.
Les débuts de la locomotive électrique à Paris.
Jurisprudence.
Excursion électrotechnique en Suisse.

Revue Technique

No. 13 de la 10 Julie 1899

Chemins de fer et tramways: Les travaux d'agrandissement de la gare de l'Est (G. Leugny). — La construction du cinquième lot du Métropolitain de Paris. — Locomotion sur rails. Tramways «système Serpollet et système Walker».
Electricité: Les débuts de la locomotive électrique à Paris. — Méthode de M. Liebenow pour la mesure de la résistance d'isolement d'une batterie d'accumulateurs (F. Drouin). — Distribution d'énergie par l'électricité dans les ateliers de con-

struction de machines de la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft* de Berlin.

Machines à vapeur et moteurs: Machines à meuler Tasker.

Exposition universelle de 1900.

Variétés: La bactériologie d'un wagon de chemin de fer.

Informations.

Chimie industrielle: Structure et constitution des alliages de cuivre et de zinc (C. Y.) — Des explosifs dans la guerre navale (L.)

Travaux publics: Une grande digue de réservoir en Californie (Daniel Bellet).

Bibliographie.

Revue Générale des Sciences pures et appliquées.

No. 13 de la 15 Julie 1899.

SOMMAIRE

I. — Chronique et Correspondance. — Le repérage des raies en Spectroscopie. — Le Congrès international de Physique de 1900. — La Chimie des terres rares, par M. Marcel Guichard. — L'Industrie de l'Artillerie à l'Étranger: Les Établissements Vickers, à Sheffield, Erith et Barrow in-Frness, par M. le Colonel X***. — Le Congrès international de Médecine de 1900.

Les travaux récents sur la Sécrétion du Suc gastrique et du Suc pancréatique.

M. Laurice Arthus, Professeur de Physiologie à l'Université de Fribourg (Suisse).

Les Organes de la Télégraphie sans fil.

M. André Braca, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.

Les Conditions géographiques du Soudan égyptien.

M. J. Machat, Agrégé d'Histoire et de Géographie.

Les Espèces végétales sociales. Formation et répartition des Sociétés.

M. R. Maire. Préparateur d'Histoire naturelle à la Faculté de Médecine de Nancy.

No. 15 de la 15 Julie 1899

Nouvelle méthode de Laboratoire pour la préparation des Carbures d'Hydrogénés.

A. Mouneyrat, docteur ès sciences, ancien préparateur à la Sorbonne.

L'État actuel de l'Industrie des Siccatis et des Vernis pour Carrosserie.

V. Thomas, docteur ès sciences, préparateur de Chimie appliquée à la Faculté des sciences de Paris.

La Violette artificielle, sa préparation et son emploi en Parfumerie.

E. Cahan, ancien Chimiste de la maison Houbigant et de la Société des parfums perfectionnés de Courbevoie.

I. État actuel de l'Industries du Sucre.

Revue de l'Acétylène et des Industries s'y rattachent.

Henry Decrpn, licencié en droit, licencié ès sciences physiques, ancien élève de l'Institut agronomique.

a) Le second Congrès international et l'Exposition de l'Acétylène à Budapest.

Maurice H. Pignet, ancien élève de l'Ecole industrielle de Bâle.

b) Le générateur d'Acétylène Cousin.

George F. Jaubert, doct. ès sciences, anc. prép. de Chimie à l'Ecole Polytechnique.

Revue des Périodiques.

Olivier Glotin, ancien élève de l'École Polytechnique.

a) Chimie pure : Chimie générale et Physico-Chimie; Chimie minérale; Chimie organique; Chimie analytique; Chimie végétale.

A. Corvisy, professeur au Lycée de Saini-Omer.

b) Chimie industrielle: Blanchiment, Teinture, Impression; Chimie analytique industrielle; Carbone de Calcium et Acétylène; applications chimiques diverses.

Jean Baptiste Peisson, ancien élève de l'École Polytechnique fédérale de Zürich.

Maurice H. Pignet, ancien élève de l'Ecole industrielle de Bâle.

Revue Industrielle

No. 6 de la 1^{re} Julie 1899

No. 26. Sommaire de la Livraison du 1-er Juillet 1899

Hydraulique. — Pompe rotative. système Lehmann. — Automobilisme (suite). — Le graissage. —

Transports. — Chemin de fer aérien pour le transport des charbons à l'usine à gaz de Metz, par M. Ad. Bouvier, pl. XIII. — Machines outils. — Etau parallèle, système Iones. — Divers. — Chronique. — Travaux publics. — Etat des travaux de l'Exposition Universelle de 1900. — Bibliographie. — Leçons sur l'électricité, professées à l'Institut électrotechnique Montefiore, par M. Eric Gérard. — Législation industrielle. — Catalogue complet des brevets français. — Communications et avis divers. — Duletin métallurgique.

Pl. XIII. — Chemin de fer aérien pour le transport des charbons à l'usine à gaz de Metz.

No. 7 de la 8^{me} Julie 1899.

No. 27 Sommaire de la Livraison du 8 Juillet 1899

Industrie du gaz. — Laveur de crasses des foyers. système A. Cabrier. — Chemins de fer. — Joint pour la soudure des rails, système Falk. — Automobilisme. — Le graissage. — Chimie minérale. — Préparation du fluor par électrolyse dans un appareil en cuivre. — Mécanique générale. — Multiplicateur de vitesse à friction élastique et ses applications, construit par M. Fonreau. — Appareils divers. — Accouplement de tuyaux, système Anderson. — Divers. — Chronique. Industries diverses. — Eclairage et force motrice par l'alcool. — Physique appliquée. — Sur les aciers à aimants, note de M. F. Osmond. —

No. 14 până la 18 Julie 1899

No. 28. sommaire de la Livraison du 15 Juillet 1899

Machines-outils. — Machine à fabriquer les pointes, système Bates. — Eclairage. — Allumage des becs de gaz à incandescence, pl. XIV. — Machines motrices. — Appareil d'injection d'eau, système « Naissant », pour moteur à air comprimé. — Divers — Chronique. — Appareils à vapeur. — Des dangers que présente l'accumulation de quantités notables d'eau condensée dans les tuyauteries. — Métallurgie. — Note sur l'utilisation direct des gaz des hautes fourneaux pour la production de la force motrice, par M. Jacoupy, ingénieur civil des mines.

Pl. XIV.—Allumage des becs de gaz à incandescence.

Les inventions Nouvelles

No. 16 de la 15 Julie 1899.

La construction du chemin de fer métropolitain de Paris (Max de Nansouty).—Les ondes hertziennes et la transparence des corps (G. Vitoux).—La danse kilométrique.—L'aéroplane Don Simoni (H. de Valsaintes).—La traction électrique sur le roseau de la C^{ie} de l'Ouest.—Un usage pacifique du canon.—Affirhes sur verre.—Un laboratoire biologique pour femmes à Philadelphie (Albert Vacquiers).—L'arrosage des rues au chlorure de calcium.—L'agriculture et la Loire navigable.—Rue des Inventions: Nouveau stéréoscope.—L'Intermédiaire Posso.—L'utilisation des clichés faibles.—Chronique.—Revue des Journaux.—Académie des sciences (Georges Petit).—Cyclisme et automobilisme. Les voitures Georges Richard.—Le cyclomètre d'excursion «Veeder». Les moteufs à alcool (L. Minart).

No. 18 de la 22 Julie 1899.

La locomotive d'expériences de l'Université de Columbia (G. Morère).—Les bons remèdes de campagne (Jean Tillier).—Voitures automobiles à système moteur amovible (Schild-Treherne).—Appareil à filtrer l'air et les fumées (G. Hamelin).—Pêche au trident (M. Dibos).—La traction mécanique à Berlin (Lucien Périssé).—L'électricité dans la maison (Max de Nansouty).—Les sels de soude employés en pharmacopée (Léon Guillet).—Les diamants de l'acier (Daniel Bellet).—La farine comprimée américaine.—Pisciculture Echelles à poissons (P. Crépy).—Revue des inventions: Chevalet d'artiste.—Les préparations sensibles Harriau.—L'illusion du relief dans les projections.

—Dépelissage des carreaux de vitre.—Chronique.—Revue des journaux, Académie des sciences (G. Petit).—Cyclisme et automobilisme: A l'Exposition d'automobiles.—L'artillerie automobile.—Le transport des automobiles.

No. 4 de la 12 Julie 1899.

Le pont à transbordeur de Rouen (J. Prouteau).—Joyeusetés des falsificateurs (Max de Nansouty).—De quelques stratagèmes employés pour obtenir l'écriture spontanée sur ardoise (R. Tollard).—Un petit voyage à Constantinople (Joseph Martin).—Les gros transformateurs électriques.—L'imprimerie par les rayons X (Georges Isambard).—Revue des Inventions: Les appareils photographiques «Papillon».—La sorbetière «Gem». Chronique.—Revue des Journaux.—Académie des sciences.—Cyclisme et Automobilisme: L'Exposition d'automobiles 1899.

No. 8 de la 8 Julie 1899.

L'industrie ardoisière dans le monde (Daniel Bellet).—La machine à écrire et son évolution (Lax de Nansouty).—Le puceron garasite du rosier (Maxime d'Aisy).—Les progrès de la marine marchande allemande (P. Crópy).—Le redressement des bossus au X^e siècle (Gaston Iougla).—Lettre de la champagne (Cunisset-Carnot).—A propos de la télégraphie sans fils (Henry de Valsaintes).—Un chemin de fer au Klondyke (G. Hamelin).—Comment on reconnaît les pierres précieuses (Emile Dieudonné).—Exposition universelle de 1900. *Revue des Inventions*: Allumoir lampe électrique Pèges à animaux.—Agrandissement par extension de la pellicule.—*Chronique*.—*Revue des Journaux*.—Académie des sciences (Georges Petit).—*Cyclisme et Automobilisme*: A l'exposition d'automobiles.—Bicyclette à pétrole Sant Ciome (L. Minart).

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCTIUNEI PUBLCE

PUBLICATIUNI

Se aduce la cunoscința amatorilor că în ziua de 30 Iulie a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister pentru darea în întreprindere a nivelărei pământului de la Internatul Teologic din București.

Valoarea lucrărilor după devis, este de lei 8.300.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa Casei de Depuneri, sau a ori cărei alte Administrațiuni Financiare de Județ, cuprindând garanția de 4% care se va completa până la 6%, la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79, din legea comptabilităței publice, sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu până la 1 Sept. a. c. pentru fie-care 15 zile de întârziere, se va aplica o amendă de lei 50.

Concurenții sunt obligați să prezinte certificate de aptitudine și că au executat lucrări de asemenea natură și în bune condițiuni.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister, Str. Diaconeselor, în toate zilele de lucru la serviciul Construcțiunilor.

Se aduce la cunoscința amatorilor că în ziua de 7 August a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister pentru darea în întreprindere a confecționării aparatelor de gimnastică necesare liceului din Craiova.

Valoarea lucrărilor după devis, este de lei 2018.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa Casei de Depuneri, sau a ori cărei alte Administrațiuni Financiare de Județ, cuprindând garanția de 4%, care se va completa până la 6%, la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptabilităței publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu până la 15 Septembrie a. c.; pentru fie-care 10 zile de întârziere, se va aplica o amendă de lei 50.

Concurenții sunt obligați să prezinte certificate de aptitudine și că au executat lucrări de asemenea natură și în bune condițiuni.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister, Str. Diaconeselor, în toate zilele de lucru la serviciul Construcțiunilor.

La licitațiunea ținută în ziua de 6 Iulie curent la Prefectura de Brăila pentru aprovizionarea lemnului de foc necesare în iarna 1899—1900 Liceului clasic și liceului real din Brăila, neprezentându-se concurenți, se aduce la cunoscința doritorilor că se va ține o altă licitație tot la prefectură în ziua de 26 Iulie, a. c. orele 11 a. m.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No. 18.900 inserată în Monitorul Oficial No. 281 din 23 Martie (4 Aprilie) 1899.

Se aduce la cunoscința doritorilor că în ziua de 30 Iulie a. c. orele 11 a. m. se va ține licitațiune publică în pretoriul acestui minister din str. Diaconeselor pentru închirierea locului destinat clădirii Parlamentului de pe Bulevardul Elisabeta și Str. Gutemberg, proprietatea acestui Minister.

Inchirierea se face pe termen de 3 ani.

Inchirierea se va ține prin strigări începând de la prețul de lei 2000. Concurentul asupra căruia se va adjuca va depune imediat o garanție provizorie de 10% din prețul oferit, care garanție va sta în păstrarea Ministerului până la expirarea contractului.

Taxa timbrului, pentru încheierea contractului privesc pe chiriaș.

Chiriașul va fi dator a se conforma regulamentelor și lucrărilor impuse de Primărie și a păstra casa și împrejurările în bună stare și curățenie, ori ce reparațiuni va necesita în timpul închirierii se vor face de chiriaș în contul său.

Ministerul își rezervă dreptul de a resilia contractul, fără nici o formalitate și în ori ce timp, anunțând pe chiriaș cu o lună mai înainte și restituindu-i suma evidentă pe timp de la evacuare până la finele semestrului pentru care a depus chiria.

Se aduce la cunoscința doritorilor că în ziua de 12 Iulie a. c. ora 11 a. m. se va ține licitație în localul scoalei Normale de Institute din București, strada Icoanei pentru vânzarea următoarelor obiecte scoase din us.

24 Vase smălțuite pentru filtre, 3 rezervoare de tuci, 2 mașine de gătit, 22 paturi de fier, 6 paravane de tablă, 3 filtre de piatră cu scaunele lor, 6 sobe de tuci, 7 metri grilaj de fier, pentru scări, 1 rochie de pânză călugărească, 1 covetură de Ghipură, 7 voaluri brodate

2 taburele brodate, 3 plăci brodate, 1 brasieră, 3 batiste brodate și 1 cămașă țărănească.

Licitațiunea se va ține oral înaintea unei comisiuni compusă din D-na Directoare a acelei școale, delegatul D-lui Ministru de Finance, și delegatul acestui Minister.

Concurentul va depune o garanție de 10% din prețul oferit până la aprobarea licitațiunei.

Obiectele se pot vedea în toate zilele la localul școalei Normale de Institute din strada Icoanei.

Supra-oferte nu se primesc.

La licitațiunea ținută în ziua de 15 Iulie a. c. la Prefectura de Romanați pentru aprovizionarea lemnului de foc necesare în iarna 1899-1900 Școalelor Secundare din Caracal ne prezentându-se concurenți. Se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o altă licitație în ziua de 7 August 1899 ora 11 a. m. tot la Prefectura de Romanați.

Condițiunile sunt aceleași din publicațiunea No 18,900 inserată în Monit. Oficial No. 281 din 23 Martie (4 Aprilie) 1899, cu specificare însă că se pot primi și lemne de gărniță amestecate cu cer.

Se aduce la cunoștința amatorilor că în ziua de 11 Aug. a. c. orele 11 a. m. se va ține licitație publică în pretoriul acestui Minister pentru darea în întreprindere a rețacerei din a coloanelor și scărilor de la institutul Anatomic din Iași.

Valoarea lucrărilor după devis, este de lei 20.000.

Ofertele vor fi sigilate și însoțite de recipisa Casei de Depuneri, sau ori-cărei alte Ad-țiuni financiare de județ coprinzând garanția de 4% care se va completa până la 6% la încheierea contractului.

Garanții în numerar și supra-oferte nu se primesc.

Art. 68—79 din legea comptab. publice sunt obligatorii.

Lucrările vor fi gata cel mai târziu la 20 Oct. a. c., pentru fie-care 10 zile de întârziere se va aplica o amendă de 100 lei.

Concurenți sunt obligați să prezinte certificate de aptitudine și să aibă executat lucrări de asemenea natură și în bune condițiuni.

Condițiunile speciale și devisul se pot vedea la Minister str. Diaconiselor în toate zilele de lucru la Serv. Construcțiilor.



FABRICI DE VAR HYDRAULIC SUPERIOR

DIN

COMARNIC, PODU-LUNG ȘI BREAZA

FABRICI DE VAR ALB

DE

MURFATLAR ȘI CONSTANTA (Dobrogea)

cele mai importante din țară

ALE

d-lor ERNEST MANOEL & OBLED

Pentru informațiuni și comenți a se adresa :

la : **Fabrică**, gara Comarnic.

la : **Biuroul nostru central**, București, strada Regală No. 19.

saă : d-lor **T. Zweifel & C.**, reprezentanții noștri generali, București.

Pentru Dobrogea :

la Sucursala din Constanța, girată de d-nul **Costi Marcandonato**, strada Romană No. 25, Constanța.

Prețurile cele mai reduse

TIPOGRAFIA
EFFECTUEAZA

CARTI ȘCOLASTICE ȘI DIDACTICE
FACTURI, CECURI

* BILETE DE NUNȚĂ *
JURNAL ÎN ORI-CE LIMBA
CĂRȚI DE VISITĂ
REGISTRE DE TOT FELUL

Deviza stabilimen-
tului este
acurata, esacti-
tatea și
prețuri
Moderate

TIPOGRAFIA
F. GÖBL

Fondată în
anul 1885

CURTII REGALE



19, STRADA REGALĂ 19,
BUCUREȘCI



ATELIER
DE

LITOGRAFIE

EFFECTUEAZĂ

Conturi, Adrese, Memorande

ETICHETE

Diplome și Bonuri în una sau
mai multe culori

LUCRĂRI GEOGRAFICE

PLANURI

Diterite Autografii și Foto-litografii

ATELIER DE LEGĂTORIE

Recomandă Atelierul său pentru
tot felul de lucrări de legătorie.

Registre, Broșuri, Planuri de moșii și Hârtie
de lipit pe pânză, etc.

ATELIER DE STEREOTIPIE



CAROL A. FRANCKE

BIUROU TECHNIC

București Strada Academiei, 47.



Vendare en gros

DE

ARTICOLE

DE

GAZ AERIAN

CLOSETE ENGLEZESTI,

Conducte de Apă, Băi, Tuburi de Fer și de

Basalt. Robinete de Alamă etc. etc.



DEPOU COMPLECT

De Aparate și accesorii Electrice, Dynamuri, Ventilatoare etc. etc.

Preț curent se trimite la cerere.

FABRICA DE CIMENT PORTLAND

DIN BRAILA

ION G. CANTACUZINO

INGINER

Acastă fabrica instalată la 1890 pentru o producțiune anuală de 2000 vagóne, a fost mărită în ultimul an producând acum anual 3000 vagóne, Fabrica furniséză tóte autoritățile și garantăm îndeplinirea cerințelor caetelor de sarcine, precum s'a dovedit prin numeroșele încercări făcute în laboratórele oficiale.

Expedițiile se fac în butóie de 200 sau 150 Kg. cu marca fabricei:

„CAPUL LUI TRAJAN CU CULORILE NAȚIONALE“

sau în saci Plumbuiți în fabrică.

Pentru comande și veri-ce lămuriri a se adresa la

FABRICA DE CIMENT.—BRAILA

TELEGRAMS: **CIMENT, BRAILA**

sau Domnilor **ZWEIFEL & C-a** reprezentanți generali ai fabricei pentru România

BUCURESCI Calea Moșilor 31. GALAȚI Strada Egalității 46. IASI Strada Mitropoliei 2.

Feriți-vă de imitațiuni

UNICUL DEPOSIT PENTRU TOATA ROMÂNIA

SOBE CALORIFERE BELGIANE

Din renumita fabrică (GODIN) din Paris și Bruxelles.

Recunoscute ca cele mai practice și igienice din punct de vedere al construcțiunii și al sistemului lor de ventilațiune, sunt recomandate prin certificate de către D-nii Dr. *Theodor Măldărescu, Varlan, etc.* Acest sistem a fost aprobat și introdus la onor. Direcțiune C. F. R. și onor. Minister de interne. Pentru a înlesni publicului cumpărarea unei sobe bune, am redus prețurile cum urmează.

Sobe No. 1 încălzind 100 Metrii cubi Lei 16

" " " 160 " " 24

Tot în aceste proporții s'a redus prețurile la tot depositul nostru de sobe.

La vechiul magazin de lămpi (fondat 1868).

M. LITTMANN S-sor J. VAPPNER.

No. 61 Calea Victoriei (Vis-a-vis de Episcopiei).

Fabrica de cărămizi sistematică și cariere de Nisip și Pietris

MAXIMILIAN TONOLLA

ROSEAU ȘTEFAN CEL MARE

SE GĂSESC PERMANENT ÎN DEPOSITUL FABRICII

CARAMIZI OBICINUITE

Cărămizi presate pentru zidărie <i>aparentă</i>	27×13×7 1/2
" " " " jumătăți.	13×13×7 1/2
" " " " sferturi.	6 1/2×13×7 1/2
" dublu " " "	27×13×7 1/2
" " " stâlpuți <i>resistenți</i>	27×13×6
" " găurite pentru zidărie <i>ușoare</i>	25×13×6
" " pentru zidări <i>obicinuite</i>	27×13×7 1/2
" de mână " "	27×13×7 1/2

CARAMIZI SPECIALE

Cărămizi cioplite pentru cornise două feluri (cioplitura 5 c. m. sau 7 cm.)	27×14×7 1/2
" " lungi pentru cornise	45×13×7 1/2
" " " " "	50×13×7 1/2
" drepte " " "	50×13×7 1/2
" rotunde pentru stâlpuți diametru.	0,25
" " " " "	0,30
" " " " "	0,35
" pentru puțuri și hasnale "	0,35
" " " " "	1,25—1,50
" subțiri pentru pardoseli în poduri	27×13×4 1/2
" pentru coșuri de ori-ce înălțime rotruge și 8 colțuri.	
"  pentru pavajuri și rigoluri precum și jumătăți	15×15×5
" Tigle pentru acoperișuri,	

TOATE ÎN GENERAL ARSE NUMAI ÎN CUPTOARE SISTEMATICE Alte cărămizi speciale se execută după comandă în cel mai scurt timp. NISIP și PIETRIS pentru beton, Mozaic grădini etc., se transportă dupe cerere la domiciliu

TELEFON

Adresa telegrafică „Fabrica TONOLLA București”

TELEFON

Buletinul

SOCIETĂȚII POLITECNICE

APARE LA SFÎRȘITUL FIE-CAREI LUNI



Pentru tot ce privesce Redacția și Administrația a se adresa

D-lui AL. PROCA, REDACTORUL BULETINULUI

No. 2, STRADA EPISCOPIEI, No. 2

Art. 36 din Statute : Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor publicate în buletinele sale.

S U M A R U L

	Pag.		Pag.
1) Portretul d-lui G. Duca	—	8) Toastul lui G. Duca	197
2) Ceremonia înmormântării	183	9) Conferința	198
3) Discursul d-lui E. Miclescu	185	10) Organizarea serviciului de administrație centrală și cel exterior	205
4) Discursul d-lui G. Caracostea	187	11) Proces-verbal	205
5) Discursul d-lui inspector general P. Țerușanu	189	12) Apel	229
6) Discursul d-lui M. Paciurea	191	13) Publicațiuni	236
7) Discursul d-lui Dr. G. Istrati, Ministru L. P.	195		

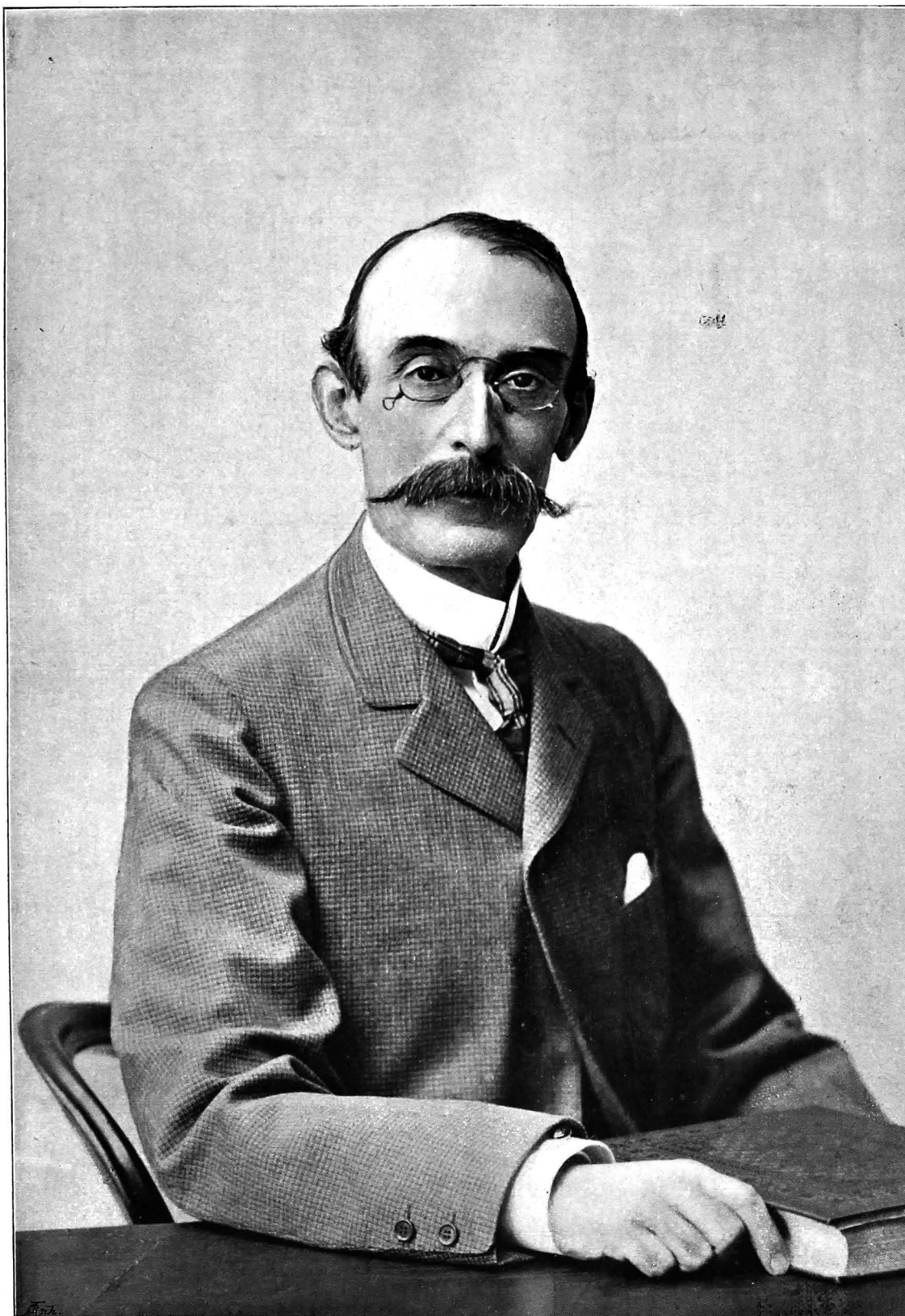
TARIFA PENTRU ANUNCIURI :

	1 an	6 luni	3 luni	1 număr
Pentru 1 pagină lei	100.—	50.—	40.—	30.—
„ 1/2 „ lei	50.—	25.—	20.—	8.—
„ 1/4 „ lei	25.—	15.—	10.—	5.—

Abonamentul pe an 30 lei. — Prețul unui număr 2.50

BUCURESCI

TIP. CURȚII REGALE, F. GÖBL FIL. STRADA REGALA, 19.



G. I. DUCA

CEREMONIA ÎNMORMÎNTĂREI

În mijlocul unei mari afluențe de amici, cunoscuți și rude s'a făcut înmormântarea ultimelor rămășițe ale regretatului George Duca, fostul director al lucrărilor portului Constanța și Căilor ferate.

Sosirea vagonului mortuar

Un tren special a pornit din Constanța, ducând spre București corpul fostului director al Căilor ferate.

La orele 3 după amiazi, mașina cu vagonul mortuar oprește în gara de Nord. A fost un moment de pioasă rugăciune. Mulțimea, enormă la număr, își descoperă capetele, pe când corul bisericii sf. Gheorghe intonă un imn funebru.

Corpul decedatului era așezat într'un sicriu de nuc.

Sicriul era înconjurat de numeroase flori naturale. Vagonul mortuar era îmbrăcat cu un voal negru.

Discursul d-lui Miclescu

D. Miclescu, sub-directorul căilor ferate, a ținut un discurs, arătând meritele defunctului și pierderea ce încearcă corpul inginerilor prin moartea unuia dintre cei mai străluciți membrii ai lui.

Coborîrea sicriului din vagon

După o scurtă rugăciune rostită de P. S. Sa Arhiereul Nifon, vicarul sf. Mitropolii, sicriul fu luat pe brațe de ingineri, colegi ai defunctului și dus pe carul funebru.

În vremea aceasta, elevii școalei de poduri și șosele, așezați pe peron în linie de bătae, au prezentat armele.

Tot în acest timp maiorul Lambru, care avea comanda unui batalion de infanterie, comandă *pentru onor*. Soldații prezentară armele, iar muzica începu să cânte imnul mortuar.

Pornirea carului funebru

Sicriul a fost așezat pe un car tras de 6 cai. D'asupra cosciugului s'a așezat o frumoasă coroană de flori naturale, trimisă de MM. LL. Regele și Regina.

Cortegiul a fost pus în mișcare în ordinea următoare : un cordon de sergenți de stradă, carul cu coroane, printre cari se remarcă coroanele : societății anonime române de industrie forestieră; foștii elevi ai școalei Centrale; administrația Căilor Ferate; magazinul de Consum al căilor ferate; din partea Ministerului de Lucrări Publice; vechii elevi ai Școalei naționale de poduri și șosele; inginerii serviciului de Docuri; Anghel Saligny; Serviciul lucrărilor noi, etc., etc. Decorațiile defunctului puse pe trei perne purtate de 3 ingineri de la căile ferate; patru coroane purtate pe brațe din partea personalului gării de Nord; Atelierul central de la căile ferate, Casa de ajutor și Magazinul de consum de la căile ferate; apoi veneau delegații căilor ferate, sosiți de la toate stațiunile din țară; trăsurile cu preoți; corul bisericii sf. Gheorghe; carul funebru, înconjurat de coroane naturale, după care urma un mare număr de public.

Panglicele erau purtate de patru domni ingineri.

Pe ambele laturi ale carului funebru era o gardă compusă din câte 8 elev și școalei de poduri și șosele.

Parcursul

Carul funebru a parcurs apoi următoarele străzi: calea Griviței, calea Victoriei, strada Ateneului, strada Poșta-Veche, Clemenței, Biserica Enei, Academiei, Bulevardul Academiei, calea Victoriei, spre cimitirul Belu.

La gara de Nord erau eșezate două mari steaguri negre.

De asemenea, pe calea Griviței, la casele unde sunt serviciile căilor ferate de tracțiune, mișcare și întreținere, erau drapele negre.

Pe tot parcursul era o mare mulțime care saluta respectuos rămășițele fostului director al căilor ferate.

Când cortegiul a ajuns în dreptul Școalei de poduri și șosele, s'a oprit un moment și P. S. Sa archiereul Nifon a rostit câte-va cuvinte de rugăciune, iar d. Caracostea pronunță discursul său. Ajuns în dreptul Localului Societății Politecnice cortegiul s'a oprit din nou iar D-l Inspector General P. Țerrușanu a pronunțat discursul său.

Se știe că lui Gheorghe Duca i se datorește reorganizarea scoalei noastre de poduri și șosele.

Inhumarea

La orele 5 cortegiul a ajuns la cimitirul Belu.

Aci cosciugul a fost luat pe brațe de către membrii familiei și condus la cavoul familiei decedatului, unde în urma unei rugăciuni a urmat înhumarea în urma discursurilor D-lui M. Paciurea și D-lui ministru L. P.

DISCURSUL D-LUI MICLESCU

Cruda s^ortă, care a răpit dintre noi pe Gheorghe Duca, ne-a lăsat slaba mână-gâere, de a'i duce, un timp, rămășițele pământesci în drumul spre ultimul lor locaș. Acum s'a terminat această tristă datorie. Viu în numele Direcțiunei Căilor Ferate și a foștilor s^ei colaboratori să'i zic un ultim adio și să'i exprim, în acest moment de veșnică despărțire, sentimentele de înaltă stimă și de sinceră iubire ce i-au păstrat. Viu, în numele întregului personal al Căilor Ferate, să salut pentru ultima oară pe un șef venerat, s'ăi exprim nemărginita'i recunoștiță pentru solitudinea ce i-a arătat în tot timpul administrațiunei sale.

Nu voi încerca a vorbi de trecutul lui Duca, care a precedat venirea sa în capul Direcțiunei Căilor Ferate, trecut care singur ajunge pentru a ilustra viața unui om ; voesc numai să reîmprospătez, prin câte-va cuvinte, amintirea înțelepte'i sale administrațiunii în cei opt ani de activitate ce a consacrat drumului de fer.

Incepuse d'abia să se bucure de roadele strălucite ce le da opera sa de organizare a scoalei de Poduri și Șosele, când s'a văd^ut, în anul 1888, numit Director general al Căilor Ferate.

În această funcțiune, moștenea o situațiune din cele mai g^ule, creată printr'o creștere repede a activităței comerciale a țarei. Trebuia, nu numai să administreze o rețea îndoită în ultimii cei din urmă 4 ani, dar trebuia mai cu seamă să facă față unor nevoi de trafic, crescute în proporțiuni și mai mari încă, și cari tocmai din cauza repede lor creșteri, neputând fi de timp preîntâmpinate, ajunsese să pună în diferență interesele comerciale și siguranța exploatarei.

Duca se puse cu curagiu pe lucru, și în 8 ani de administrație, parveni a dota drumul de fer cu cea mai mare parte din instalațiunile necesare, și în stare a face față nevoilor unul trafic mereu în creștere și exigențelor din ce în ce mai mari ale siguranței.

Ast-fel spori și prefăcu radical un însemnat număr de gări, înființă altele înmulți și desvoltă instalațiunile lor, începu construirea liniei a doua spre Ploesci, spori materialul de tracțiune și de transport, înzestră gările cu aparate de siguranță pentru manevrarea acelor și semnalelor, într'un cuvânt, făcu în timpul celor câți-va ani ai

administrațiunei sale, ca drumurile de fer să ia un mare avânt de progres, și le puse în stare să aducă foloasele pe cari țara era în drept să le aștepte.

Dar acțiunea de organizare a lui Duca nu se mărgini aci. El pricepuse că, în țara noastră, unde personalul administrațiunilor se recrutează cu foarte mare greutate trebuiau luate măsuri speciale pentru a forma mai cu seamă pe acel al drumurilor de fer, și pentru al atașa administrațiunei, asigurând existența lui și familiei lui, după îndeplinirea unui număr de ani de serviciu sau în cazuri de accidente.

În această ordine de idei, Duca înmulți școlile speciale și făcu să se decreteze statutele unei case de pensiuni și a unei case de ajutor.

Experiența în curând probă cât de utilă și de umanitară fu opera sa. Cea mai mare parte a personalului tehnic fu instruit în aceste școli, și multe familii scăpate de atunci din miserie, vor bine-cuvânta cu drept cuvânt memoria lui Duca.

Ar fi încă multe de spus dacă ași avea a pune în evidență toate calitățile morale și cetățenești ale lui Duca. Le voi resuma zicând că a fost în toată puterea cuvântului un om de bine, un bun cetățean, un bun camarad și un neîntrecut părinte de familie.

Fie ca regretele unanime și dovezile de simpatie manifestate aci, de această numeroasă adunare, să poată aduce o alinare durerii familiei sale, atât de mult încercată. Adio! Duca. Amintirea înaltelor tale calități va rămânea neștersă în inimile acelor cari te-au cunoscut.



Discursul D-lui Inginer-șef G. Caracostea

Falnică Adunare!

E trist, e dureros să privim astă-zî acest impunător cortegiu în fața Școale pe care el a creat-o. Admirati mareața clădire, întruparea visului său grandios.

Vedeți-o, cum umbrită de lugubrul steag negru, îl plânge neconsolată.

Il plâng profesorii, cari l'au ajutat în reușita acestei mărețe opere, îl plângem noi eșiți din această școală, căci multă iubire a știut să ne insufle.

Scim câtă mâhnire avea pentru o greșală a noastră, și ce mult se bucura când reușam.

L'am vădut la intrarea lui în luptă pentru a încălzi un corp rece, pentru a da viață acestei școale—toate momentele lui erau pentru dânsa,—nici osteneala nici greutățile ce îi stau în cale nu l'au desarmat, le-a învins pe toate și a întemeat o școală model de care ne mândrim astă-zi, când ne dicem «vechi elevi ai ei».

Și cu cât suntem mai mândri cu atât suntem mai mâhniți de pierderea creatorului nostru.

În special noi, cari ne-am făcut studiile, pe când era el director suntem, sdrobiți de durere.

Ni'l aducem aminte, cum la fie-ce moment, ne sfătuia și ne îndrepta pe calea cea bună. Il vedeam cum venea și ne inspira dragostea de muncă, de ordine și de știință, îl simțeam că trăesce numai pentru noi și numai prin noi.

Și'l iubeam cu toții, chiar acei ce eram loviți de severitatea lui; înțelegeam măsura aspră luată, vădând efectele bine-făcătoare.

Nimic nu făcea el care să nu tindă a ține sus prestigiul școalei, și cu câtă moderație spunea că meritul este al nostru iar nu al lui!

E copleșitor de dureros pentru noi să spunem tot ce scim despre el astă-zi când îl vedem dus fără viață spre locuința lui de veci.

O, de sigur, nu'l vom uita, căci el trăesce în inimile noastre și va trăi în viitor

prin generațiile ce vor succeda în această școală și va fi o zi de mare mulțumire sufletească pentru noi, când vom așeza în mijlocul curței de onoare a acestei clădiri chipul său cioplit în marmură sau turnat în metal, pentru ca privindu-l să dea puțința de a fi vecinic un exemplu viu și demn de urmat, să-i putem cere îndemn la muncă și abnegațiune, lui, isvor de bine și de lumină.

Acum să-l petrecem cu toții până la mormânt, să-i aducem omagii de adâncă recunoscință, și ștergându-ne lacrimile, nu-ți spunem adio, căci moartea n'a isbutit să te răpească cu desăvârșire din amintirea noastră.



DISCURSUL D-LUI INSPECTOR GENERAL ȚERUȘEANU

Domnilor,

Înainte de a ne despărți de aceste rămășițe pământesci, permiteți-mi, în numele corpului de Ingineri, a arăta în câte-va cuvinte întreaga activitate tehnică a inginerului George Duca.

Născut în anul 1847, fu de copil trimis în Franța spre a-și face instrucția. După ce a terminat liceul Louis le Grand, fu admis în 1866 ca elev la școala centrală de Arte și Meserii, de unde în 1869 eși cu diploma de Inginer al acelei școli.

Intors în țară, fu îndată alăturat la controlul căilor ferate în construcție, lucrări ce serveau de școală tineretului instruit din acea epocă. Această ocupațiune, puțin lucrătoare, nu convenea unui temperament avid de o muncă mai productivă și care să corăspundă mai bine pornirilor sale sufletesci și ast-fel părăsi serviciul. După un interval de scurtă durată în care 'și aplică toată activitatea la lucrări particulare, George Duca înțelese că timpul nu era încă sosit pentru țara noastră, ca omul de artă să găsească un câmp rodnic și cu o răsplată suficientă în domeniul lucrărilor particulare și părăsi această stare nesigură de ocupațiuni, pentru a se reîntoarce iar la lucrările publice.

La 1875 găsim pe Inginerul Duca ca șef de secție la linia Ploesci-Predeal, de astă-dată însă rolul Inginerului de control, era cu mult mai important; controlul avea sarcina de a studia proiectele de executare de concurența cu concensionarul, a propune modificări și a introduce îmbunătățiri în folosul lucrărilor, funcție ce a păstrat până la resilierea concesiunei Crawley.

Cu reluarea lucrărilor de către inginerul francez Guilloux, George Duca deveni colaboratorul intim al noului întreprindător. În această calitate a dezvoltat multă energie, multă pricepere, și pot dice că grație prezenței lui în această întreprindere, lucrările au putut lua un sfârșit mulțumitor.

După terminarea lucrărilor căi ferate Ploesci Predeal, George Duca fu chemat ca membru în Consiliul de Administrație al căilor ferate, unde experiențe tehnică și

administrativă la linia Ploesci-Predeal și la alte lucrări, îl indica în mod natural. De o dată cu această însărcinare George Duca avu și pe acea de profesor și Director al școalei de Poduri și șosele. În această calitate fu însărcinat de Ion Brătianu cu executarea construcției școalei de Poduri și Șosele, precum și cu organizarea învățământului acelei școli.

Cunoaștem cu toții rezultatul acestei delicate însărcinări. Construcția este una din podoabele capitalei, edificiul bine chibzuit din punctul de vedere al studiilor și a celor-alte trebuințe tehnice, iar roadele organizării sale sunt acea pleiadă de Ingineri, ce se sporesc pe fie-care an și pe serviciul cărora țara se poate rezema cu siguranță, în toate lucrările ce ar dori să facă.

George Duca fu primul Director al acestei școli ast-fel organizată.

Las altora datoria să reaminteze înrăurirea folositoare ce a avut prezența sa în capul căilor ferate ca Director, asupra dezvoltării progresive a acestei instituțiuni,—și cum putea fi alt-fel? căci este cunoscut că mai presus de Inginer distins, George Duca era un administrator integru și prevădător. Duca a fost mult timp președintele Societății Politehnice, în care calitate a adus eminente servicii acestei instituțiuni. A pregătit calea pentru recunoașterea ei ca persoană morală și a contribuit din toate puterile sale a întări legătura de camaraderie între membrii ei. Pe lângă aceste calități George Duca avea cuvântul lesnicios convingător și plin de atracțiune; neuitate vor rămâne, pentru camaradii noștri, glumele sale spirituale la banchetele anuale ale societății.

Cea din urmă însărcinare care a avut-o a fost Director al construcției portului Constanța. Boala de care era minat nu ia permis a termina această importantă lucrare, a murit în soldat devotat la postul său, plin de credință în reușita sarcinei ce i se încredințase.

Acestea sunt în scurt enumerarea principalelor lucrări încredințate eminentului bărbat care dispare dintre noi, lăsând în urmă regretele unanime ale tuturor cari l'au cunoscut. •

Neuitată să'i fie amintirea.



DISCURSUL D-LUI INGINER M. PACIUREA

Intristată adunare și iubiți colegi,

Cruda și neînduplecata Soartă, prin irevocabila și eterna Ei hotărîre, ne lasă, vai! triste și dureroase datorii de îndeplinit.

Curmînd atît de timpuriu firul vieții unuia din cei mai distinși și mai valoroși bărbați ai noștri, nemilostiva Sörtă mai lasă așî printre noi și un gol mare, ireparabil.

În fața dar a rămășițelor pămîntești, — scăpate acum de chin și suferințe și cari se reîntorc pentru vecie în taina marelui și a tot puternicului nemărginit,—datori suntem să ne reamintim cu recunoștință de partea lor sufletească, și să depunem cu smerenie omagiile noastre de stimă și de respect, pe mormîntul simpaticului și iubitului nostru coleg și amic George Duca.

Tristă și pe atît de dureroasă datorie de îndeplinit, iubiți colegi, pe cît este de ireparabilă și pierderea încercată de noi toți.

Toți suntem coprinși de o jale adîncă. Lacrimi de cumplită durere izvorăsc din inimile noastre zdrobite. Suspine profunde, semn de crudă încercare, pornesc în tăcere din adîncul sufletelor noastre nemîngîiate. Intristarea stă zugrăvită pe fețele noastre ale tuturor. Regretele sunt unanime. Doliul este general.

Golul lăsat azi printre noi, este în adevăr mare și în deobște simțit.

Cu răposarea lui George Duca, pierdem o virtute, care făcea gloria unei vechi familii, crud lovită azi; dispare o podobă a corpului nostru tehnic, unde ocupa un loc de fruntaș printre cei mai de frunte; apune o figură, fala unei întregi generațiuni; se stinge de timpuriu o lumină care făcea onoare țării, pe care a servit'o cu o nestrămutată credință și cu devotament fără mărgini.

Inzestrat de natură cu o inteligență superioară, și cu o putere de muncă extraordinară; posedând o instrucțiune alcătuită din cunoștințe vaste, fiind și pe deplin stăpîn

pe puternica lui voință, George Duca a ajuns, numai prin propriile sale merite, la cele mai înalte trepte ale carierei sale tehnice.

Înțelept și serios, dar îndrăgnea, curajos și fără preget la muncă; luînd cu fruntea senină răspunderea actelor sale, îndrumate numai în spre frumos, și folositor; neavînd altă țintă, de cît progresul și binele general; a fost unul din cei mai aprigi, mai de căpetenie, mai cu autoritate, și mai spornici lucrători, în toate circumstanțele nemăsuratei sale activități.

De o judecată sigură, cu o pătrundere vie și de o concepțiune repede și lămurită, avînd însușiri mari și vederi largi; nefiind călăușit în mare luptă pentru existență, de cît de luminile conștiinței sale curate, a rămas neclintit la înălțimea grelelor și delicatelor sale misiuni; îndeplinindu-le pe toate, cu o rară înțelepciune, cu o prevedere demnă de toată lauda, și mai ales cu o abnegațiune exemplară.

Spirit fin și distins; caracter integru și leal; îndatoritor și corect; bun, apropiat, sincer și drept din fire; plin de demnitate și pe atît de modest, pe cît era de capabil; făcea admirațiunea numeroșilor săi colegi și amici, cari aveau pentru dînsul o adevărată afecțiune și o deosebită stimă; făcea și adorațiunea tuturor elevilor și colaboratorilor săi, cărora a știut să le inspire, și prin blîndețea neprețuitelor sale povești, o profundă iubire și o nemărginită recunoștință.

Pentru toate aceste merite și calități mari, pentru tactul, hărnicia și priceperea lui cea mare, în conducerea diferitelor direcțiuni, încredințate vastelor sale cunoștințe; precum și pentru valoarea și puterea lui morală; era cunoscut, apreciat și respectat de la un capăt la cel-l'alt al țării, bucurîndu-se cu drept cuvînt, de considerațiunea și de absoluta și deplina încredere a tuturor sferelor noastre sociale.

Iată, întristată adunare, în câte-va cuvinte, partea sufletească a acestui înțelept și luminat bărbat, pe care țara întreagă îl plînge azi; dar al cărui nume va rămînea pildă vie de muncă conștiincioasă, de jertfă de sine și de iubire pentru binele obștesc.

Facă cerul ca omagiile depuse de noi, ca ultimă datorie,—pe mormîntul rămășițelor sale pămîntești, — să curme lacrămile întristatei și neconsolatei sale familii, alinînd și cumplita ei durere.

Iar tu, iubite coleg și amic, fi de-a pururea bine-cuvîntat de noi toți, pentru rólele ostinelilor tale celor mari.

Mergi cu conștiința liniștită, în viață fără de sfîrșit; unde nu vei găsi nici amărăciuni, nici trude, nici dureri.

Odihnește-te pe vecie în locașul dreptilor, care de drept ți se cuvine, pentru munca ta cea fără de prihană.

Veghează și din eternitate, cu puternicul dor al părinteștei tale iubiri, asupra gingașei tale familii, lipsită fără vreme de luminatele tale sfaturi.

Udă și de acolo cu roua sufletului tău nobil și curat, frumoasele vlăstare ale demnei tale tulpine; lăsate deja pline de seva înțelepciunii tale cele mari.

Indrumează pașii lor tineri pe urmele neperitoare, străbătute de tine cu atita cinste și demnitate, și luminează-le lor și din nemărginit calea Virtuței, pe care cu prisosință ai practicat-o pe acest pământ plin de ispite.

Și acum, întristată adunare și iubiți colegi, potrivit cu datoriile legii noastre creștinești să-i zicem din tot cugetul nostru curat.

«Vecinica pomenire».

DISCURSUL D-LUI D^r. G. ISTRATI

MINISTRU LUCRARILOR PUBLICE

Salnică adunare,

Ori-ce inteligență stinsă prin moarte, ca și lumina unei stele ce dispăre, lasă întunec în urma ei.

Prin încetarea din viață a lui George Duca, o inteligență—o inteligență aleasă—s'a stins dintre noi !

Dar nu numai aceasta caracteriza pe Duca. Cultură aleasă, voință hotărâtă, vederi largi și sentimente de elită, iată în scurt calitățile rari ale alesului dispărut.

O stea ce se stinge însă, o inteligență ce dispăre, nu sunt forțe pierdute.

Ori-ce forță este vecinică, nu dispăre, se preschimbă numai !

Tot ast-fel e și cu o inteligență aleasă. Ca și forța, ea nu dispăre, se transformă numai ; rămâne, nu se îngroapă cu cel ce a avut-o.

Acest fapt e cu deosebire adevărat, în ce privește pe marii cugetători, pe reformatori și inovatori, pe cercetători și organizatori.

Duca, om de știință prin cultura sa specială; spirit clar și prevădător, prin însușirea-i personală; organizator și administrator, prin temperament, a lăsat urme adânci, atât prin ideile sale largi și juste, cât și prin acea ce a făcut atât în serviciul lucrărilor tehnice pe linia Ploști-Predeal, cât și la Administrația Căilor ferate române, sau ca director a școlii de Poduri și șosele.

Ca director al Căilor ferate, a lăsat o organizație admirabilă, creând cu deosebire casa de pensiuni și ajutor; a lăsat un raport-program în care se prevede tot ce trebuie pentru a transforma și completa rețeaua noastră ferată.

Reorganizând școala de Poduri și șosele, el, mai mult ca Asaky și Poenariu—ilustrii săi premergători, — a pus bazele corpului tehnic român; a făcut ca această școală să stea astă-zi în fruntea școlilor speciale ale acestei țări.

Un ast-fel de om, trebuia să-și termine viața sa activă și rodnică în fruntea unei lucrări de însemnătate pentru țară.

Dacă s'a stins ca un far ce până în ultimul moment luptă încă cu întunericul.

Ca o sentinelă conștientă și vigilentă el căzu pe șantierul uneia din cele mai importante lucrări concepute și executate de inginerii noștri.

Până când sufletul nu a părăsit corpul său sleit de forțe, el nu a încetat un moment de a conduce și sfătui, de a urmări și realiza lucrarea portului Constanța, de care va fi vecinic legat numele său.

Am avut ocaziunea a-i vorbi două zile înainte de moarte, și am putut vedea cu plăcere, că toată viața sa inteligență ce s'a păstrat în un mod așa de necrezut de lucidă până în ultimul moment, era absorbită numai de lucrările sale. Ultima sa grijă, pot dice cu siguranță chiar, ultima sa bucurie ce a simțit în această viață, a fost când a căpătat asigurarea că cei ce l'ajutau erau apreciați bine, erau iubiți și siguri de situațiunile ce aveau.

Și cât de fericit a trebuit să fie acest om, cu inima sus pusă, cugetând că lucrarea frumoasă și utilă țerei, pentru care se pasionase, urma a fi terminată de elevii săi, astăzi colegi demni de toată stima, demni de afecția și încrederea aceluia, ce i-a condus, atât în timpul studiilor școlare, cât și a lucrărilor de pe șantier.

Natură de elită! Dacă deplângem prematura ta disparițiune, căci pleci la vârsta de la care ai fi putut fi și mai util țerei, avem însă consolația de a vedea de ce e capabil neamul nostru și în direcțiunea aridă a aplicațiunilor științelor exacte.

Suntem mândrii a vedea ce vie inteligență, ce înalte sentimente, ce vederi juste, ce putere de muncă și cu deosebire ce puternici voinți—voinți de care avem atâta nevoie—constituiesc adesea apanagiul firei noastre românești.

Dormi în pace! Grație ție opera ta va fi urmată prin școlarii tăi.

Bustul tău se va ridica, sper, mai curând ca al unei alte ființe de bine : Davila, grație elevilor și prietinelor tăi.

Dar fii liniștit. Tu ai avut grija, fără să o știi, de a-ți ridica singur monumentul încă fiind în viață. Pe calea Griviței, ori-cine va trece pe lângă localul în care se prepară generațiile valide ale tinerilor noștri ingineri, nu va putea să nu se gândească că acolo e o parte din sufletul tău, e cugetarea, e voința și dorul tău de a fi și după moarte prin creațiunea ce ai făcut util țerei tale.

Suvenirul acestor fapte alese, exemplul vieții tale pline de muncă utilă și rodnică, vor scădea durerea crudei lovituri a plecării tale timpurii, și vor da putere cu deosebire—o urăm din toată inima—scumpei tale familii, de a putea suporta cruda și nereparabila lovitură ce a primit.

Țărâna scumpă a Patriei din care ai eșit se deschide acum pentru a te primi și păstra! Fie-ți ea ușoară !

Păstrează-ți ea corpul și noi memoria ta scumpă !

Toastul ridicat de d. G. I. Duca, director general al căilor ferate române la banchetul inaugurării podului peste Dunăre:

Sire,

Inginerii vă mulțumesc că ați bine-voit, prin prezența Voastră și a Auguste Voastre familii, să faceți și mai strălucită serbarea de azi.

Inaugurarea linii Fetești-Cernavoda, menită să prelungească căile noastre de comunicație până la Mare, este o serbare a Națiunei; ea va însemna una din marile date în istoria propășirii economice a țerei; dar ea este în același timp și consfințirea, unei opere mărețe, săvârșită de inginerii români.

Când în 1890 Majestatea Voastră a pus întâia piatră a podului peste Dunăre, care cu drept cuvânt, numără între lucrările cele mai de căpetenie datorite artei inginerului. Ea a voit să dea o nouă dovadă de sollicitudinea Sa pentru lucrările folositoare țerei, și să înbărbăteze pe aceia care timp de 5 ani, aveau să consacreze toată inteligența toată munca lor, la săvârșirea acestei opere uriașe.

Astăzi când isbânda a încununat silințele lor neobosite, să-mi fie îngăduit a aduce un meritat tribut de laude d-lui Saligny, autorul proiectelor și directorul lucrărilor inginerilor cari au fost colaboratorii săi devotați, marilor societăți Fives-Lille, Cockerill, Gärtner-Creuzot, și tuturilor întreprinzătorilor cari n'au cruțat nimic pentru a duce la bun sfârșit o operă plină de greutate.

Sire, țara se poate fâli cu aceste lucrări, cari dovedesc progresele făcute de corpul inginerilor în anii bine-cuvântați a Domniei Majestății Voastre. Liniile noastre ferate, marile căi naționale cari duc la granița țerei, lucrările idraulice, docurile de la Brăila, și de la Galați, sunt atâtea dovezi de marea roditore a acestui corp. Si dacă ținem în seamă că două treimi din inginerii, cari au luat parte la executarea lucrărilor al căror sfârșit îl sărbătorim astăzi sunt eșii din școala noastră de poduri și șosele, o legitimă mândrie trebuie să ținem.

În 1866, abia 21 ingineri români erau în serviciul Statului; astăzi ei sunt legiunea și alcătuiesc o a doua armată, tot atât de nemărginit devotată majestății Voastre și țerei ca și aceea în capul căreia ați cucerit, Sire, neatârarea României. Această armată a progresului care la vreme de nevoie va fi alături cu cea-l'altă pentru a apăra Tronul și Patria, are și dânsa în luptele sale pacifice, morți și răniții săi; acestor victime ale datoriei, pe cari poezii nu le slăvesc, noi cel puțin le datorăm o duioasă amintire.

Sire,

Ați trecut Dunărea ca să duceți oștirea la victorie; astăzi treceți iar Dunărea ca să sărbătoriți o altă victorie, aceia a muncii în potriva elementelor.

În adevăr câte greutate erau de învins !

O tăetură de 500.000 metri cubi, 1,000 m. de poduri și de viaducte peste borcea, 2,000.000 metri cubi de rambleuri, apărați în contra apelor prin 200 sute de mii metri pătrați de pereuri zidite, un viaduct de un kilometru și jumătate în mijlocul bălței, altul de 900 metri, și toate aceste lucrări pentru a ajunge la ultimul și cel mai mare obstacol; Dunărea.

În zadar bătrînul fluviu a căutuat să apere cu furie liniștea sa seculară, turburată cu atâta îndrăsneală, deslănțuindu-și valurile și inecând întreaga câmpie, de la malul Dunărei până la malul Borcei; lupta a fost crâncenă, dar el a fost învins.

Fundațiunile podului sunt coborîte la 30 m. sub nivelul apelor mici; pare că el a înfipt cu dragoste rădăcinii adânci în fundul râului, ca nici valurile, nici sloiurile, nici furtunile să nu-l sdruncine; stăpân să rămână pe țărmurile Dunărei precum poporul român cu toate dușmăniile, stăpân a rămas pe pământul strămoșesc.

Ele se înalță la 30 m. d'asupra apelor mari; pare că vrea să coprindă într'o ochire cât mai mult din scumpa țară, să arate cât de sus ea a ajuns, pare că vrea să zică fie-cărui, gândiți-vă ce a fost Muntenia, ce a fost Moldova, priviți ce sus este acum Regatul României.

Imense deschideri de 190 m. despart pilele, lăsând trecerei o cale largă, precum largă a fost tot-d'a-una calea ce România a deschis progresului.

Și pe d'asupra stau așezate 5.00.000 kilograme de metal, masă enormă, care a trebuit să fie ridicată la 30 m. înălțime.

De oțel este coroana pe care România va pus-o pe cap. Sire; de oțel este brațul pe care România îl întind Dobrogei, ca un simbol de vecinică unire și de puternic sprijin.

Iată podul »Regele Carol I».

El poartă numele Vostru, Sire, căci prin nestrămătarea Văastră încredere în folele ce țara vă atrage din această lucrare, visul Majestății Văstre, de acum un sfert de veac, este astăzi îndeplinit.

Sire,

Spre izvoarele Dunărei, strămoșii Voștri au clădit un mândru castel, leagănul unei ilustre dinastii ; spre gurile Dunărei ați clădit un alt falnic monument. Urmașii Majestății Voastre îl vor primi ca o pildă de fapte mari, săvârșită sub Domnia Voastră ; ar generațiile viitoare, văzând cu uimire podul »Regele Carol I», vor zice :

Carol viteaz a fost în timp de luptă, mare și înțelept, Rege în timp de pace.

Iar noi toți, Sire, cu inima plină de cea mai nemărginită dragoste, spunem :

Să trăiți Sire !

Trăiască M. S. Regina !

Trăiască Dinastia !



ISTORICUL ¹⁾

Drumurilor de fer în România până la anul 1884

1876

Primul drum de fer în România a fost de la București la Giurgiu, la 1 Septembrie 1855, guvernul a concedat confecțiunea călei ferate București-Giurgiu, d-lor John Trewon Barkley, și John Stanford. Condițiunile erau: adoptarea de concesionari a caetului de însărcinări făcut de guvern, cu construcția călei de către concesionari și cu fondurile socotite la 13.755.000 fr. și întreținerea în timp de un an, acest fond trebuia înapoiat concesionarilor prin anuități de câte 1.650.600 fr. plătite în timp de 16 ani și 36 zile.

În ședința de la 7 Maiu 1856 adunarea legislativă a anulat creditul privitor la această cale ferată.

În urma reclamațiunei concesionarilor și în fața obligațiunei luate de guvernul principelui Cuza; o învoire a intervenit între guvern și concesionari și s'a promulgat prin decret princiar la 5 August 1866.

Mici modificări s'au introdus în contractul primitiv: capitalul de 13.755.000 fr., s'a redus la 13.511.340 fr., adică cu 240.660 mai puțin.

Anuitatea de la 1.650.600 fr., fixată pe timp de 16 ani 36 zile cu 3 la % amortisment și 9 la % dobândă s'a transformat în o anuitate de 2.100.000 fr. pe timp de 10 ani cu 6 % amortisment și 9 % dobândă, termenul desăvârșirei lucrărilor era de 2 și 1/2 ani socotit de la data sub-scrierei convențiunei.

Concesiunea avea dar numai lucrări iar nu și exploatarea, guvernul și reserva exploatarea liniei imediat după terminarea lucrărilor.

La 1868 s'a dat concesiunea rețelei mari de drum de fier în România destinat a lega țara cu Austria la Suceava și Severin. Doui concesionari a împărțit lucrările Offencheim și Strussberg.

¹⁾ Note luate în clasă la cursul profesorului G. Duca, de elevul G. Caracostea în ziua de Vineri 7 Septembrie 1884.

Concesiunea Offencheim

Era privitoare la construcția și exploatarea unui drum de fier plecând de la granița austriacă de lângă Suceava și legând drumurile de fer austriace cu Iași, Roman și Botoșani se dădea o subvenție numerară de 40.000 fr. pentru klm, în plus statul garanta un venit anual net de amortisirea coprinsă de $7\frac{1}{2}$ la $\%$ asupra unui capital de 230.000 fr. pentru klm, garanția începea de la data punerii în exploatare a liniilor. Concesiunea era tot odată și o concesiune de exploatare pe termen de 90 ani începând de la punerea în exploatare a liniilor. Statul și rezerva însă dreptul de rescumpărare după 30 de ani.

Concesiunea Strussberg

Print'această concesiune se dădea D-rului Strussberg & Comp. construcțiunea și exploatarea următoarele linii Române : Tecuci-Galați cu ambrașamentul Tecuci-Bârlad. De la Galați prin Brăila-Buzău-Ploiești la București. de aci prin Pitești, Slatina, Craiova la Severin și Verciorova. De la Buzău prin Focșani la Adjud, cu observațiunea ca această ramură din urmă, rămâne obligatoare pentru concesionari în aceleași condițiuni și prețuri după terminarea celor de mai sus : facultativă însă pentru guvern care o v'a construi de v'a găsi de cuviință. Prețul era fixat la 270.000 lei pe klm. capital nominal în obligațiuni de căi ferate, fiind coprins în acest preț toate cheltuețele de or și ce natură precum și dobânzile fondului de construcțiune pe timpul construcției. Interesele obligatorii erau fixate la $7\frac{1}{2}$ la $\%$.

În urma neîndeplinirii obligațiunilor contractate, concesiunea fu resiliată cu Dr. Strussberg, și acționarii s'au constituit în societate pentru continuarea contractului încheiat cu Strussberg la $\frac{2}{14}$ Februarie 1872.

O convențiune fu, încheiată între Ministerul lucrărilor publice, și împuternicitul societății, și promulgată la $\frac{3}{15}$ Februarie 1872. În regulamentul de convențiune numărul kilometrelor era de 219. Aceste linii au fost rescumpărate de Statul Român și exploatarea lor este făcută direct de el.

După aceasta s'a construit linia Iași-Ungheni, însă sistemul de construcțiune a fost schimbat Guvernul prin inginerii săi au făcut traseul, planul și devisele ; lucrările a fost scoase la licitație D-l Eliad a fost adjudecatorul lucrărilor după contractul cu data de 12 Iunie 1872 ; plata totală s'a făcut în curs de 14 ani prin anuități semestriale de câte 226.212 lei 92 bani.

Linii Ploiești-Predeal-Adjud-Tg.-Ocna. — Construcția lor

Statul a găsit un avantaj se făcă numai un simplu contract de construcție, rezervându-și proprietatea liniilor și plătind lucrările treptat cu înaintarea lor de oare-ce primele concesiuni ce le au dat n'au fost fericite.

După studiile făcute de ingineri, un caet de însărcinări fu dresat, și lucrările fură date D-lui Crawley prin decretul Princiar de la 22 Iulie 1875, plata era fixată la suma de 42,520,000 lei sau 33,150,000 lei pentru Ploiești-Predeal și 9,350,000 pentru Adjud-Tg.-Ocna în prețul total

Ploești-Predeal reprezenta 78 % rămânând 22 % pentru Adjud-Ocna. Plata se făcea în fie-care lună după situațiile prezentate de concesionari și verificate de Stat.

În urma neînțelegerilor ivite între guvern și concesionari, lucrările au fost suspendate de D-l Crawley la finele lui Octombrie 1876; iar la 11 Iunie 1877 printr-o transacțiune încheiată între părți s'a suspendat dificultățile ivite, însă contractul a fost resiliat cu Crawley la Iulie 1878 și lucrările adjudecate D-lui Ghica, prețul lucrărilor liniei Ploești-Predeal, rămânând tot 33,150,000 lei, însă Adjud-Tg.-Ocna numai făcea parte din contract fiind deja scoasă prin transacția de la 11 Iunie 1877.

Linia Buzău-Mărășești

Prin legea de la 14 Martie 1879, s'a declarat de utilitate publică linia Buzău Mărășești: pentru această linie, statul a fost d'a dreptul constructor; studiile au fost începute la 1 Maiu 1879, lucrările la 15 Noembrie, iar circulația la 1 Iunie 1881; lungimea liniei era de 89 klm. 988 m. Același model de construcție s'a adoptat de guvern pentru liniile Câmpina-Doftana, Buda-Slănic și Adjud-Tg.-Ocna.

Linia București-Cernavoda

La 1 Iunie 1882, s'a promulgat decretul declarând de utilitate publică linia București-Cernavoda cu ramurile ei care după proiecte avea lungimea de 154 klm. Ramura Făurei-Fetești 87 klm, Ramura Slobozia-Ciulnița și Ciulnița-Călărași 42 klm. aproximativ aceste două ultime trebuind a fi construite cu cale îngustă.

Cele alte linii în construcție

Prin legea votată de Corpurile Legiuitoare în ședințele de la 21 Aprilie și 7 Maiu 1882 și prin decretul Regal din 15 Maiu se declara de utilitate publică construcțiunea următoarelor căi :

- 1) Râmnicu-Vâlcea, Piatra-Corabia cu ramura la Salinele de la Ocne;
- 2) Titu-Târgoviște ;
- 3) Piatra-Bacău ;
- 4) Bârlad-Vaslui ;
- 5) Fălticeni-Dolhasca ;
- 6) Docolina-Huși-Prut ;
- 7) Filiași-Tg.-Jiu ;
- 8) Golești-Câmpulung ;
- 9) Vaslui-Iași ;
- 10) Leorda-Dorohoiu ;
- 11) Turnu-Măgurele-Roșiori-de-Vede, la o stațiune între Slatina și Pitești. Aceste linii se vor împărți în trei secțiuni și se vor construi în modul următor :

Secția I-a cu liniile, Râmnicu-Vâlcea-Piatra, Titu-Târgoviște, Bacău-Piatra și Bârlad-Vaslui se începe în campania anului 1882 pentru a fi terminată în 1884.

Secția II-a liniile Piatra-Corabia, Fălticeni-Dolhasca, Docolina-Huși-Prut în anul 1883 pentru a fi terminată în 1885.

Secția III-a liniile Filiași-Tg.-Jiu, Vaslui-Iași, Golești-Câmpulung, Leorda-Dorohoiu, Turnu-Măgurele-Roșiori-de-Vede la o stațiune între Slatina și Pitești se încep în campania anului 1884 pentru a fi terminate în anul 1886.

Aceste căi se construiesc pe principiul de cale îngustă în modul cel mai economic având în vedere buna stabilitate a călei pentru un preț maximum de lei 40,000 pe kilometru, afară de linia Bârlad-Vaslui-Iași cu lărgime normală pentru care se acordă 100,000 fr. pe klm. ca și pentru Buzău-Mărășești.

Județele în cuprinsul cărora trec căile prevădute sunt obligate a plăti Statului anual ca subvențiune în timp de 10 ani câte 6,000 lei de fie-care kilometru de cale ferată care trece prin județ, plata începând de la punerea în circulație a fie-cărei linii.



ORGANISAREA SERVICIULUI DE ADMINISTRAȚIE CENTRALĂ ȘI CEL EXTERIOR

PE

Rețelele de căi ferate în Europa * **)

INTRODUCERE

Privind avântul luat de drumurile de fer în ultimii ani ai acestui secol, concentrarea de vaste rețele în mâinile unor societăți particulare, formarea unor rețele încă mai întinse în urmă rescumpărate, de cătră stat a drumurilor de fer în mai multe țări, necesitatea de a satisface multiplele servicii cari își exercită acțiunea lor pe teritorii considerabile, ne putem întreba cum s'a procedat pentru a se face față acestei situațiuni, cari sunt mecanismele unei administrațiuni cari trebuie să resolve atâtea probleme de ordin așa de diferit, în cari chestiunile economice, administrative, comerciale, financiare, tehnice, militare au o aplicațiune zilnică și în cari, pe neprevenite, trebuie tot-d'a-una soluțiuni rezezi.

Acesta este subiectul pe care comisiunea internațională permanentă a congresului, l'a găsit interesant de tratat, când a pus chestiunea: «*Organisarea serviciilor de administrațiune centrală și a serviciilor exterioare pe diversele rețele ale diferitelor țări.*»

Pe de altă parte, considerând că unele țări ale Europei se află în perioada de încercări și de transformări, se poate zice că momentul de a pune această chestiune este oportun.

*) În a cincea sesiune a congresului internațional de drumuri de fer, ținut în anul 1895 la Londra, D-l G. I. Duca, Inginer inspector general a tratat, cu autoritatea D-sale, chestiunea *Organisării serviciilor*. Acest studiu amănunțit, de o importanță capitală pentru tot corpul ingineresc a publicat complet în «Analele Ministerului de Lucrări publice». Aci se dă numai *Introducerea*, *Rezumatul* și *Considerațiunile generale*.

**) Articolul de față a fost deja publicat în Bul. Soc. Pol. No. XI și XII 1896.

Dar a studia organizația serviciilor de administrația centrală și serviciilor exterioare pe diversele rețele în diferitele țări, este a îmbrățișa un vast câmp de studiu și, la dificultatea tratării acestui subiect se adaogă aceia a limitării în detaliu.

N'am expus de cât trăsurile caracteristice ale organizării serviciilor fără a intra în amănunte; am ținut mai ales să studiem legăturile dintre autoritățile superioare și administrațiile de drumuri de fer din cari reese libertatea de acțiune lăsată acestor din urmă; apoi, intrând în organizația chiar a acestor administrațiuni, am cercetat cari sunt divisiunile serviciului central, cari sunt atribuțiunile fie-căreia, până unde le merge puterea și trecând la serviciul executiv, cum depinde acesta de administrația centrală, cari sunt încercările de decentralizare, ca să întrebuițez o vorbă de care se cam abuzează; căci, în materie de exploatare de drumuri de fer, profeții nu lipsesc, și cine nu s'a ocupat cu aceste chestiuni este foarte mirat când vede că nu se primesc proiecte de organizare create pe de-antregul cu multă imaginație demnă de laudă dar cu o incompetență regretabilă.

În acest studiu am trecut în revistă, urmând ordinul alfabetic, Austro-Ungaria, Belgia, Danemarca, Elveția, Franța, Germania, Holanda, Italia, Norvegia, Portugalia, România, Rusia, Serbia, Spania și Suedia.

N'am tratat chestiunea și pentru drumurile de fer economice pentru a nu prea lungi o expunere deja forțamente lungă, deși mărginită la rețelele liniilor zise principale.

Am căutat că, pe cât a fost posibil, să urmăm o aceeași ordine în dezvoltarea subiectului, fără

totuși a reuși tot-d'a-una, din cauza greutăților inerente unei materii așa de variate ; dacă ne-am întins mai mult asupra unor administrațiuni, este pentru că am crezut că dănsle prezintă fie particularități bune de semnalat, fie puncte de mare asemănare cu altele și că expunerea completă a uneia ne va dispensa de a intra în aceleași detalii pentru cele-l'alte.

Am încercat de asemenea a resuma în tablo-uri, organizația serviciilor pentru a face mai ușoară și mai repede citirea acestui raport.

Ne-am silit apoi a face un rezumat scurt al acestei prime expuneri și a trage concluziuni pe cât subiectul tratat este susceptibil de concluziuni. Căci, în adevăr nu ne putem gândi să proclamăm, ca rezultat al acestei lucrări, — un model, un tip de organizație. Ar fi să urmărim o utopie. Sunt atâtea elemente cari trebuiesc luate în seamă în cât citându-se numai considerațiunile de moravuri, obiceiuri, regim politic și administrative, istoria formațiunii rețelelor, dezvoltarea și configurațiunea lor, starea financiară a țărilor sau a societăților particulare, în interesele politice regionale și locale, traficul, personalul etc., nu se invocă de cât o parte din cuvintele cari fac ca un sistem apropiat la stațiune dată să fiă un nou sens aplicat în tocmai în altă parte.

Cu toate acestea, din studiul comparat al organizațiilor administrațiilor din diferitele țări, se pot deduce câte-va considerațiuni generale cari par sancționate de practică, de vreme ce găsim unele principii, unele reguli, unele divisiuni de servicii admise de o mare majoritate, cu toată nepotrivirea circumstanțelor.

REZUMAT

Austro-Ungaria

A). *Austria*. — Rețeau de drumuri de fer a statului Austriac este împărțită în nouă direcțiuni de exploatare cari, în regiunea circumscripției lor, conduc serviciul local al exploatărei; ele pot asemenea fi însărcinate cu executarea lucrărilor noi, dar în general sunt în acest scop, secțiuni speciale de construcție. Aceste direcțiuni au un serviciu central compus din secțiunile următoare : secretariat inspecțiune de întreținere, serviciul de tracțiune, serviciul de mișcare, serviciul comercial și de ma-

nipulație, controlul veniturilor, contabilitate casierie. Ca servicii exterioare, sunt secțiuni de întreținere și oficii de exploatare, cari împreună cu magazinele de material, atelierele și depozitele de mașini depind de direcțiune.

Pentru a dirige toate serviciile direcțiilor de exploatare și secțiunilor de construcție, funcționează la Viena o direcție generală a drumurilor de fer ale statului împărțită în patru secțiuni (secția prezidențială, secția de construcție și de întreținere, secția mișcării, tracțiunii și atelierelor și secția administrativă coprinzând serviciul comercial, controlul, contabilitatea și casieria). În capul direcțiunii se află un președinte, care are înalta supraveghere a întregii gestiuni a afacerilor, și fie-care din secțiuni afară de cea prezidențială, are de cap un director, care are administrația directă a serviciilor de resortul secțiunii.

Un comitet permanent de cinci membrii este alăturat la direcțiunea generală pentru a fi consultat asupra chestiunilor financiare și comerciale, mai ales asupra tarifelor și contractelor de furnituri și de lucrări. Membrii acestui comitet iau parte la examinarea gestiunii financiare, la revisuirea casei generale și la gestiunea fondurilor pentru pensii și bine-faceri.

O inspecție generală a drumurilor de fer exercită un control asupra întreținerii liniilor, asupra materialului mișcător, asupra exploatărei tehnice, semnale și serviciul de transporturi și asupra personalului drumurilor de fer.

Direcțiunea generală e datoră să ceară avisul prealabil al inspecțiunii asupra tuturor tipurilor noi de construcțiuni și de a-i comunica, spre știință toate convențiunile tarifale.

Un consiliu al drumurilor de fer, compus din șasezeci și șapte membrii numiți pe trei ani, este chemat să-și dea avisul asupra tuturor chestiunilor importante, interesând agricultura, comerțul și industria

În fine, ca autoritate supremă, este Ministerul de comerț, care între alte atribuțiuni, încheie convențiunile cu guvernele streine, ratifică convențiunile cu companiile streine de drumuri de fer sau cu alte instituțiuni de transport, aprobă bugetele și deschide credite speciale, numesce, înaintează licențiază și destituie pe funcționarii cari primesc o retribuție anuală mai mare de 2000 florini.

Ministerul aprobă de asemenea instrucțiunile relative la personal și statutele caselor de pensii, de ajutoare și de bine-faceri, contractele pentru furnituri și lucrări de o valoare superioară la 150,000 sau 30,000 florini după cum a fost seau nu licitația.

Dacă comparăm organizația drumurilor de fer ale statului în Austria și în Prusia, vedem aceiași divisiune a rețelei în direcțiuni de exploatare; dar pe când acestea, în Prusia, depind direct de ministerul de lucrări publice, în Austria, sunt două instanțe superioare mai mult, o direcțiune generală însărcinată cu darea unei direcțiuni unice la toate serviciile direcțiunilor exterioare și cu exercitarea unei supravegheri generale asupra lor, și pe lângă aceasta, o inspecțiã generală având o misiune de control.

Drumurile de fer aparținând companiilor particulare depind de ministerul lucrărilor publice și sunt supuse la controlul inspecțiunei generale.

Un consiliu de administrație represintând interesele acționarilor este chemat să aprobe toate măsurile și toate decisiunile de ordin general; une ori se delegă o parte din atribuțiunile sale unui comitet. Direcțiunea imediată și supravegherea serviciilor aparține unei direcțiuni. Administrațiunea centrală presintă o divisiune mai mare sau mai mică a serviciilor, ast-fel la societatea austro-ungurească de drumuri de fer ale statului sunt opt secțiuni (secretariat, material, controlul veniturilor, contabilitatea, serviciul comercial, serviciul de mișcare, întreținerea și construcția, tracțiunea și atelierele); la «*Kaiser-Ferdinand Nordbahn*», se găsește aceiași grupare, cu diferență că secțiunea controlului veniturilor are și controlul cheltuielilor, și mai este încă un biou central pentru toate chestiunile de ordin general și trei secțiuni pentru mine, casele de ajutoare și statistica.

La «*Sudbahn*» controlul veniturilor este reunit cu serviciul contabilităței, afară de aceasta mai este un serviciu special de studii generale, funcționând pe lângă președintele direcțiunei.

Direcțiunea drumurilor de fer *Nord-Est* n'are de cât patru divisiuni, serviciile administrativ, mișcare și exploatarea comercială, construcțiuni și întreținere, tracțiune și ateliere. Capii sau directorii de serviciu conduc diferitele secțiuni sau divisiuni sub ordinele imediate ale unui director sau ale unui președinte de direcție. Ca servicii executive exte-

rioare, liniile sunt, în genere, divise în inspecțiuni de mișcare, de întreținere și de tracțiune independente unele de cele-l'alte și atârând direct de serviciile corespunzătoare ale administrațiunei centrale. Pe lângă acestea mai sunt magazine de material și ateliere puse asemenea sub ordinele imediate ale direcțiunii. Une ori nu este o inspecție specială de tracțiune; capii de deposit fac această funcție. Găsim, în fine, o organizațiune diferită pe liniile «*Nord-Est*» cari sunt împărțite în patru inspecțiuni de exploatare coprinzând cele trei servicii de mișcare, întreținere și tracțiune, sub direcțiunea unui cap aparținând fie mișcării, fie tracțiunei fie întreținerii.

b) *Ungaria*. — Rețeaua drumurilor de fer ale statului ungar este împărțită în nouă direcțiuni de exploatare având un serviciu central și servicii executive exterioare. Administrația centrală coprinde cinci divisiuni: administrația generală, întreținerea, mișcarea, tracțiunile și atelierele, contabilitatea.

Ca servicii exterioare sunt: Inspecțiuni de mișcare, secțiuni de întreținere, ateliere, depozite de mașini și magazine de material. În capul fie-cărei direcțiuni se află un director și un ajutor.

Toate aceste direcțiuni, cari sunt organe executive și de supraveghere, sunt puse sub ordinele unei direcțiuni generale cu reședința în Budapesta, care are înalta direcțiune și administrațiune a întregii rețele.

Direcțiunea generală este împărțită în cinci secțiuni: administrația generală și exploatarea, serviciul financiar, serviciul comercial, serviciul construcțiilor, serviciul tracțiunei și atelierelor. Capul primei secțiuni are titlul de președintele direcțiunei. Toate chestiunile de oare-care importanță, adică marea majoritate sunt tratate în conferințe pleniare, compuse din toți directorii secțiilor, din doi consilieri ministeriali de la ministerul de comerț și un supleant, dintr'un consilier ministerial de la ministerul de finanțe și un supleant. Aceste conferințe se țin de regulă, o dată pe săptămână, sub Președinția ministerului de comerț sau, în absența sa, sub a secretarului de stat sau a președintelui direcțiunei.

Decesiunile sunt luate cu majoritatea voturilor exprimate și, în cas de paritate, vocea președintelui este preponderentă. Se observă că prezența a

patru membri este de ajuns pentru a trata afacerile, cu condițiune ca printre ei să fie un președinte, un consilier ministerial de comerț și un altul de finanțe.

Toate chestiunile pot fi tratate în conferință după cererea ministerului sau a unuia din directorii de servicii din administrația centrală.

În fine, ca autoritate superioară, este ministerul de comerț care are cinci diviziuni, ocupându-se în special de afacerile relative la drumurile de fer (construcțiuni, exploatare, chestiunile tehnice, inspecția generală, tarife).

Atribuțiunile ministrului de comerț nu se limitează la aprobarea măsurilor de ordin general, el are direcțiunea efectivă a întregii gestiuni administrative și a întregii executări a serviciului drumurilor de fer.

Belgia

a) *Drumuri de fer ale Statului*. — Administrațiunea drumurilor de fer ale statului depinde de ministerul de drumuri de fer, poște, telegraf și marină.

În virtutea unor decrete regale recente, administrația drumurilor de fer a fost însărcinată cu construcția și concesiunea drumurilor de fer, precum și cu supravegherea lor. Aceste servicii, altă dată, erau independente de această administrație și încredințate administrației podurilor și șoselelor (direcțiunea drumurilor de fer în construcție) atârând de ministerul de agricultură, de industrie și de lucrări publice și direcțiunii de supraveghere a drumurilor de fer concesionate în exploatarea pusă sub ordinele directe ale ministerului de drumuri de fer.

Administrația drumurilor de fer este condusă sub autoritatea imediată a ministerului de niște administratori, în număr de cinci, exercitând toate atribuțiunile pe cari le compoartă direcțiunea superioară a diverselor ramuri de serviciu și anume: serviciul general, căi și lucrări, tracțiune și material, exploatare, serviciul comercial și controlul veniturilor și materiilor.

Fie-care administrator dirige una sau două ramuri ale serviciului; chestiunile comune se tratează în conferințe săptămânale de către cei cinci administratori, dintre cari cel mai în vîrstă este președinte.

Decisiunile luate sunt supuse, după importanța lor, la aprobarea ministrului.

După direcțiune vin, în ordine hierarhică, inspecțiunile superioare care formează o instrucțiune mai mult consultativă de cât activă.

Sunt cinci inspectori generali pentru următoarele patru ramuri ale administrațiunii centrale, căi și lucrări, tracțiune și material, exploatare, serviciul veniturilor și al materiilor. Când directorul uneia din aceste servicii supune o chestiune de o oare care importanță la aprobarea administratorului dirigător, acest din urmă, dacă o crede oportun, cere avisul prealabil al inspectorului general corespondent. Unul din inspectorii generali este specialmente însărcinat cu înalta supraveghere a drumurilor de fer în construcție și cu înalta supraveghere tehnică a drumurilor de fer concesionate și vicinale.

Independent de direcțiunea superioară și de inspecțiunile superioare, există un consiliu de administrație chemat să emită avisul său asupra tuturor afacerilor sau chestiunilor asupra cărora ministerul crede util să-l consulte și mai ales asupra chestiunilor generale relative la promoțiune. Acest consiliu este ast-fel compus:

Președinte. Cel mai vechiu din administratorii prezenți la ședință.

Membri. Administratorii, inspectorii generali, directorii de administrațiune, și eventual șefi de serviciu designați de președinte dar fără vot deliberativ.

Un funcționar al administrațiunii este designat de ministru și face pe secretarul dar și el fără vot deliberativ. Un director de administrație este detașat pe lângă comitetul administratorilor. Acest funcționar este însărcinat cu afacerile relative la rescumpărarea drumurilor de fer concesionate.

Administrația centrală coprinde șase direcțiuni; serviciul general, căi și lucrări, tracțiune și material, exploatare, serviciul comercial, controlul veniturilor și materialelor.

Fie-care din aceste șase direcțiuni este încredințate unui director de administrație; ele se subdivid la rîndul lor în diviziuni, și acestea din urmă în birouri, după gruparea naturală a serviciilor de aceeași natură.

Serviciile exterioare coprind: grupurile de căi și lucrări, districtele tracțiunii și materialului, grupurile serviciului de exploatare, circumscripțiunile

serviciului de venituri și materii și agențiile comerciale.

b). „*Grand Central Belge*“. *Administrația superioară* coprinde un consiliu de administrație care formează ceea ce se numește comitetul mixt general.

Un comitet de exploatare, delegat de comitetul mixt general, este chemat să gireze toate afacerile relative la exploatarea rețelei, fără alt control din partea comitetului mixt general, care nu se ocupă de cât de bilanțul anual.

Comitetul de exploatare este asistat de un director general care este membru al acestui comitet, și în același timp membru și secretar al comitetului mixt general.

Unul din inginerii, șef de serviciu (director) funcționează pe lângă directorul general pentru a îndeplini funcțiile de secretar al comitetului de exploatare, care se adună de obicei o dată pe săptămână.

Directorul general este însărcinat cu executarea tuturilor rezoluțiilor comitetului de exploatare, căruia îi dă seamă de toate afacerile importante, supunându-i propozițiile pe cari le exige interesele administrației.

Inginerii șefi, directorii serviciilor de exploatare ai căilor și lucrărilor, ai materialului și tracțiunii, asistă la ședințele comitetului de exploatare cu vot consultativ.

Administrația centrală, coprinde serviciile următoare: Secretariatul, comptabilitatea generală a veniturilor și cheltuelilor, serviciul comercial, exploatarea, materialul și tracțiunea, căile și lucrările. Cele patru servicii de la început sunt sub direcția imediată a directorului general; în capul fiecăruia din celelalte trei e câte un director de serviciu.

Pentru serviciile exterioare ale exploatarei, a căilor și lucrărilor, a materialului și a tracțiunii, liniile sunt împărțite în secțiuni, dirijate fiecăre de un șef de serviciu pus sub ordinele directe ale directorului respectiv din administrația centrală. Pe lângă acestea mai sunt agenții comerciale, o inspecție a serviciului de venituri funcționând pe lângă fiecăre secție de exploatare, o inspecție a materialului, un serviciu de plători și, în fine, atelierul central de la Louvain.

Danemarca

Rețeaua drumurilor de fer daneză este împărțită în linii ale Statului (.1589 kilom.) și linii particulare (436 kilom). proprietate a unsprezece companii. Drumurile de fer ale Statului sunt conduse, sub autoritatea ministrului de lucrări publice, de un director general asistat de doi sub-directori. Ministru lasă o destul de mare independență directorului, rezervându-și aprobarea afacerilor cari presintă un caracter de interes general sau cari trag după dânsle cheltueli considerabile. El exercită de asemenea un control și asupra comptabilității. Directorul general are toată autoritatea și direcțiunea tuturilor serviciilor. El dispune de patru biurouri de expediția a afacerilor (secretariat, tarife, serviciu tehnic, exploatare); mai este încă, la reședința administrației centrale, o comptabilitate generală, o casă centrală, un serviciu de control al veniturilor și cheltuelilor, un control al caselor, un serviciu de bilete și de formulare și un altul de statistică.

Directorul general poate da delegațiunea sa, pentru a trata unele afaceri, sub directorilor sau capilor de biurouri de expediție.

Rețeaua este împărțită în două districte de exploatare, o diviziune a călei și o diviziune a mașinelor, dirijate de capii cari sub ordinele imediate ale directorului general, administrează și supravegheză toate serviciile intrând în atribuțiunile lor.

Elveția

a) *Societatea «Jura-Simplon»*. Regulamentul de organizație institue:

1) Un consiliu de administrație, care este compus din cinci-zeci până la șase-zeci membrii;

2) Un comitet de administrație, care este o delegațiune a consiliului și se compune din președintele, vice-președintele și unsprezece membrii ai consiliului.

3) O direcțiune, compusă din patru sau cinci membri, numiți pe un termen maxim de șase ani de către consiliul de administrație care designează dintre dânsii un președinte și un vice-președinte.

Direcțiunea este împărțită în cinci departamente.

Primul departament (reședința la Berna) dirijat de directorul președinte și având în atribuțiile sale secretariatul general și serviciul finanelor;

Al doilea departament (reședința la Berna) dirijat

de vice-președinte; el coprinde serviciul comercial controlul veniturilor și statistica și economatul.

Al treilea departament (reședința la Lausanne); are trei secțiuni: secretariatul, serviciul de exploatare și serviciul de reclamațiuni.

Al patrulea departament (reședința la Lausanne), coprinde patru secțiuni: studii și lucrări noi, întreținere, ateliere și material mișcător, tracțiune

În capul fiecăruia din aceste două din urmă departamente, este câte un director.

Al cincilea departament, care tratează afacerile contencioase, este dirijat de directorul președinte.

b) Drumurile de fer «Saint-Gothard». Administrația superioară este reprezentată de un consiliu de administrație compus din douăzeci și șapte membrii și un președinte. Unul din membrii consiliului este în același timp, președintele direcțiunii și capul primului departament. Direcția este divizată în trei departamente.

Primul departament. Secretariat general, serviciul finanelor, serviciul comercial, controlul veniturilor și statistica, agenții comerciale.

Al doilea departament. Contenciosul, exproprieri, reclamațiuni, casa de ajutoare, clădiri, economat, asigurări și imposit.

Al treilea departament. Serviciul de exploatare, serviciul telegrafic și telefonic, tracțiunea, supravegherea și întreținerea, serviciului lucrărilor noi.

c) Drumurile de fer «Union-Suisse». — Administrația superioară este reprezentată printr'un consiliu, de administrație de șapte-spre-zece membrii și un președinte care este în același timp director al liniei și cap al primului departament. Direcțiunea coprinde două departamente.

Primul departament. Tarife, controlul veniturilor, comptabilitatea și casa.

Al doilea departament. Exploatare, tracțiune și ateliere, întreținere, birou central.

d). Drumurile de fer «Nordostbahn». — Administrația superioară este reprezentată printr'un consiliu de administrație compus din douăzeci și șapte până la trei-zece și unu membrii, dintr'un președinte și un vice-președinte. O delegațiune de cinci membrii ai consiliului de administrație, din cari un președinte, constituie cea ce se numește consiliul de direcție sau mai bine zis direcțiunea.

Fiecare din acești cinci membrii dirijă o ramură

a serviciului, și să întrunesc de două ori pe săptămână, pentru a trata chestiunile importante și de un caracter general.

Direcțiunea este împărțită în cinci departamente:

Primul departament. Afaceri generale, finance.

Al doilea departament. Exploatare (mișcare și tracțiune).

Al treilea departament. Cale și supraveghere, de studii, lucrări, ateliere,

Al patrulea departament. Serviciul comercial, tarife, statistică.

Al cincilea departament. Contencios, exproprieri asigurări.

Servicii comune — Reparația materialului. Pentru vagoanele de persoane, o conferință la care iau parte capii serviciului de mișcare din diferitele companii, stabilește compunerea normală a trenurilor de călători, întrebuințarea comună a vagoanelor e făcută pe baza unei compensațiuni în natură. În ce privește vagoanele de marfă un oficiu central, cu reședința la Olten, comun tuturor companiilor, este însărcinat cu distribuția lor.

Serviciile exterioare. Din cele ce preced reiese că nu există servicii exterioare propriu zise precum se găsește aiurea. Totul este concentrat la serviciul central, care exercită singur controlul exterior necesar. Pentru serviciul întreținerii, este totuși o mică descentralizare, cel puțin în cât privește supravegherea și întreținerea propriu zisă.

Controlul statului. Companiile de drumuri de fer în Elveția, sunt supuse la un control foarte sever din partea ministerului de lucrări publice. Există la acel minister, o secțiune specială de drumuri de fer împărțită în două divisiuni, una administrativă cea-laltă tehnică. Pe lângă această ministerul dispune de un foarte mare număr de comisari tehnici și administrativi putând, în orice moment și pretutindeni, culege informațiuni, examinează acte de comptabilitate, registrele stațiunilor, controlează lucrările în execuție și se asigură de bună întreținerea liniilor și a dependenței lor.

Francia.

Ministerul lucrărilor publice — Controlul și supravegherea drumurilor de fer.

Intervenția Statului în chestiunile de stabilire și

de supraveghere a liniilor de drum de fer se exercită sub trei forme distincte, după cum este vorba de liniile începute cu cheltueala statului, de lucrările concesionate companiilor și executate de ele și în fine, când e vorba de supravegherea exploatarei liniilor concesionate sau a celor exploatare de stat.

Lucrări executate de către Stat. Aceste lucrări și studiile preliminare la cari dau naștere sunt încredințate la ingineri și la agenți ai administrației de Poduri și Șosele în aceleași condițiuni ca și cele-l'alte mari lucrări publice și conform cu aceleași reguli de licitațiuni, supraveghere și contabilitate.

Controlul lucrărilor concesionate. Când lucrările sunt executate pe cale de concesiune, companiile execută aceste lucrări rămânând supuse controlului și supravegherii administrației, cari au de scop de a împiedica companiile să se abată de la dispozițiunile prescrise prin caetele de sarcini și de la acela cari rezultă din proiectele aprobate.

Controlul exploatarei. Controlul exercitat de Stat asupra exploatarei tehnice și comerciale ale drumurilor de fer au drept obiect principal exercițiul unei supravegheri generale asupra operațiunilor următoare :

Întreținerea călei și a lucrărilor dependente, a materialului fix și a materialului mișcător ;

Executarea lucrărilor de refacere și a celor complementare ;

Compunerea și mișcarea trenurilor ;

Serviciul interior al garilor și ori-cari altă parte a exploatarei tehnice ;

În fine aplicarea tarifelor perceperea taxelor și ori ce altă parte a exploatarei comerciale.

În ce privește gestiunea financiară a companiilor, drepturile Statului sunt apărute prin două măsuri : de o parte, contabilitățile companiilor sunt supuse la verificarea periodică a inspecțiunei generale financiare și de altă parte, compturile lor sunt examinate de o comisiune zisă de verificarea compturilor. În fine, niște comisari generali de drumuri de fer, depinzând de ministerul de lucrări publice, sunt însărcinați să vegheze să se execute statutele companiilor să controleze în interesul tesaurului, deliberațiunile consiliilor de administrație și să supravegheze operațiunile lor de emisiune și de amortisare de titluri, de plasare de fonduri, etc.

Pentru fie care rețea este o direcțiune a serviciului de control, compusă dintr'un inspector general de poduri și șosele sau de mine, ca director și de capi de serviciu însărcinați, unul cu controlul lucrărilor

noui și întreținerea liniilor în exploatare, altul cu controlul exploatarei tehnice și în fine un al treilea care se ocupă cu chestiile relative la exploatarea comercială. Directorul controlului are la ordinele sale : pentru partea tehnică, ingineri repartisați pe rețea și însărcinați cu câte o circumscripție, și pentru partea comercială inspectori ai exploatarei comerciale.

Niște comitete ale rețelei, reunindu-se cel puțin o dată pe lună și coprinzând, sub președinția inspectorului general director, pe șefii serviciului de control pe comisarul general al rețelei și pe inspectorul finanelor însărcinat cu controlul financiar, sunt specialmente însărcinați, în afară de examenul aface-rilor cari ar putea să le fiă supus, fie de ministru, fie de președinte, cu studierea bugetului presintat în fie-care an de către compania rețelei.

Exercițiul închis, aceste comitete adresează ministrului un raport general asupra rezultatelor tehnice și financiare ale exploatarei.

În ce privește totalitatea rețelei, se află creat, sub președinția ministrului de lucrări publice, un comitet general al controlului care are de misiune specială redigerea, în fie-care an, a unui raport general asupra rezultatelor tehnic și financiare ale exploatarei drumurilor de fer.

Drumurile de fer concesionate. — Organizarea serviciilor celor cinci mari companii : Est, Ouest, Nord, Orléans și Paris-Lyon-Méditerranée, nu presintă diferențe de cât detaliu ; ea este concepută pe un acelaș plan general.

Un consiliu de administrație și une-ori un comitet de direcțiune, care este o delegațiune a consiliului, au mare gestiune a întregii administrațiuni.

Un director este însărcinat cu direcțiunea tuturor serviciilor companiei și cu executarea tuturor decisiunilor luate de consiliul de administrație sau de ministrul lucrărilor publice, pe baza caetelor de sarcine și a convențiunilor dintre stat și compania.

La drumul de fer «Nord» nu este director ; comitetul de direcție are toate atribuțiile direcțiunei. Serviciile sunt împărțite în patru mari divisiuni.

1) Administrațiunea centrală, coprinzând în general, secretariatul general, contabilitatea generală și finacele, contenciosul, etc.

E de observat administrația generală n'are, ca serviciile executive, un cap de serviciu. Fiă-care divisiune are capul său și presintă lucrările sale aprobațiunei directorului ;

- 2) Serviciul de exploatare, tehnic și comercial.
- 3) Serviciul materialului și al tracțiunii, împreună cu atelierele și magazinele generale;
- 4) Serviciul liniilor și al lucrărilor.

Une-ori ca la « Paris-Lyon-Méditerranée », este un serviciu special de construcție.

Fie-care din cele trei din urmă servicii cari constituiesc marile servicii executive ale drumului de fer, și cari sunt divise de un cap de serviciu, coprend un serviciu central și unul regional sau exterior.

Administrația centrală și cele trei servicii centrale executive coprend în număr mai mare sau mai mic de subdiviziuni.

Serviciile regionale sunt constituite din inspecții principale de exploatare, denumite de asemenea regiuni divisiuni, etc. din secțiuni, divisiuni sau circumscripțiuni pentru material și tracțiune (une-ori, ca la « Est » și la « Paris-Lyon-Méditerranée » serviciile regionale ale materialului și ale tracțiunii sunt separate) și, în fine, din divisiuni de întreținere sub împărțite în secții, sub secții, districte.

Compania drumurilor de fer « Midi » și al canalului lateral Garonei este administrată de un consiliu care are puterea cea mai întinsă pentru administrația companiei și poate printr'un mandat special să o delege cui i o conveni pentru un scop și pe un timp determinat. Direcțiunea totalității serviciilor companiei este încredințată unui director numit de consiliul de administrație, cu reședința în Paris, și însărcinat să supună deliberațiunilor consiliului toate afacerile cari interesează compania.

Administrația centrală, a cărei reședință este în Paris, se compune din birourile personalului contenciosului, serviciilor tehnice și serviciilor financiare. Birourile tehnice ale administrațiunii centrale corespund cu cele trei divisiuni ale serviciilor executive exterioare, exploatare, material or tracțiune, cale.

Serviciile executive coprend serviciile centrale de la Bordeaux și serviciile regionale. Administrația generală de la Bordeaux prezintă divisiunile următoare; exploatarea, material și tracțiune, cale, serviciu financiar.

Serviciile regionale. Rețeaua este împărțită în inspecțiuni principale de exploatare, în divisiuni de tracțiune și de întreținere, aceste din urmă sub împărțindu-se în secțiuni și districte.

Drumurile de fer ale statului. Sunt supuse, din partea statului, la acelaș control ca și Companiile private. Ele sunt administrate, sub autoritatea ministrului de lucrări publice de un consiliul de administrație care are în general, aceleași atribuțiuni ca consiliile companiilor.

Direcțiunea serviciilor administrative și tehnice ale rețelei statului este încredințată unui director numit prin decret.

Serviciul casei generale este pus sub direcțiunea administrativă și sub supravegherea directă a consiliului de administrație.

Organizarea serviciilor rețelei statului este, în trăsuri generale, asemenea celei de la marile companii. Administrațiunea centrală coprinde următoarele patru divisiuni: Administrațiunea generală, exploatare, material și tracțiune, cale și clădiri.

Ca servicii regionale, sunt divisiuni de exploatare sub-împărțite în secțiuni, și subsecțiuni, divisiuni pentru serviciul de material și de tracțiune, divisiuni de întreținere (cale și clădire) sub-împărțite în secțiuni, districte și zone.

Germania

În regulă generală, direcțiunea superioară a administrațiunii drumurilor de fer ale Statului aparține în fie-care țară unui minister, fie celui de lucrări publice ca în Prusia, fie celui de finance ca în Saxa și în marele ducat de Baden fie celui de afaceri streine ca în Bavaria și în Württemberg ; o singură excepțiune e făcută pentru drumurile de fer din Alsacia-Lorena și din Luxemburg, cari depind de un oficiu superior special instituit la Berlin, al cărui cap direct este ministrul de lucrări publice și cap suprem cancelarul imperiului.

Atribuțiunile ministrului sunt aceleași, cu mici diferențe peste tot. Trebuie să i se prezinte toate chestiunile de ordin general precum instrucțiunile și regulamentele organice, bugetele, tarifele, orarele treburilor, numirile funcționarilor superiori, proiectele liniilor noi și lucrărilor importante, contractele furniturilor și lucrărilor, etc.

Trebuie să semnalăm că, relativ la cheltuielile pentru achizițiunea materialului și pentru efectuare de lucrări se lasă oare-care latitudine unora din administrațiuni. Ast-fel în Prusia, pentru construcția liniilor noi nu se supun aprobării ministeriale de

cât contractele pentru furniturile materialului de supra structură a călei și a materialului mișcător a căror valoare întrece 150000 sau 50000 mărci după cum a fost sau nu licitația. Contractele pentru lucrări sunt toate închiate de direcțiunile regale, fără aprobarea ministerială, ori-care ar fi valoarea acestor lucrări, fie cu sau fără licitație. Aceleași limite de 150000 sau 50000 mărci sunt fixate pentru contractele de furnituri și de lucrări de plătit din budgetul exploatărei.

În Wurtemberg, toate contractele pentru furnituri și lucrări trecând peste 50000 sau 2000 mărci, după cum a fost sau nu licitația, trebuie să fie supuse aprobării ministeriale.

Pentru drumurile de fer din Alsacia-Lorena, maximele respective sunt 80 și 32 mii mărci

În Bavaria, reglementul nu admite o lipsă de aprobare de cât pentru proiectele de lucrări de artă cari nu trec de 35000 mărci. Dar este o dispoziție care lasă ministerului dreptul de a ceda o parte din atribuțiunile sale și în practică se face uz de această facultate.

Regulamentele în Saxa sunt mai restrictive; trebuie să se prezinte aprobării ministeriale lucrările cari trec peste 300 mărci: pentru liniile în construcție suma e fixată la 5000 mărci.

În ducatul de Baden lucrările de reparație a căror valoare trece peste 1000 mărci trebuie să fie aprobate de ministru.

Direcțiunile Regale se află sub ordinele ministerelor. Rețeaua drumurilor de fer ale Statului Prusian este împărțită în unsprezece direcțiuni regale; în fie-care din cele-lalte state, nu este de cât o singură direcțiune generală care are direcțiunea și supravegherea tuturilor serviciilor constituind o administrație de drum de fer.

Dacă considerăm organizația administrațiunei centrale a direcțiunei, vedem că are un cap unic purtând titlul său de președintele direcțiunei sau de director general. Vin apoi în ordine ierarhică capii de secție cu ajutoarele lor, dintre cari unii au gradul de membrii ai direcției și cei-lalți calitatea de funcționari auxiliari.

Președintele sau directorul are direcțiunea superioară a tuturilor serviciilor, în limitele de atribuțiuni care 'i sunt fixate de reglement. El este ajutat de capii de secție cari au răspunderea gestiunei afacerilor cari le sunt încredințate.

Cestiunile cele mai importante sunt tratate în conferințe fie pleniere compuse din toți membrii direcției, fie parțiale compuse din funcționarii superiori ai unei secțiuni.

În Prusia nu se mai tratează în conferință de cât chestiunile disciplinare.

În general aceste conferințe n'au de cât un caracter consultativ, afară de în Saxonia și Wurtembergul, unde decisiunile sunt luate cu majoritatea voturilor exprimate.

Direcțiunea este împărțită, din punctul de vedere al serviciilor, într'un oare-care număr de secțiuni: trei în Prusia, în Saxa în Wurtemberg; cinci în Bavaria; patru în ducatul de Baden.

În cazul de trei secțiuni, chestiunile administrative și de ordin general sunt tratate într'o secție, o alta se ocupă cu tot ce este relativ la exploatarea propriu zisă, inclusiv serviciul de tracțiune și a treia coprinde serviciile de lucrări noi, întreținere și ateliere.

În Saxa serviciul tracțiunei este detașat de al exploatărei; în Alsacia-Lorena secția exploatărei coprinde serviciile de mișcare, de tracțiune și de ateliere.

În Bavaria este o secție administrativă, o secție a exploatărei coprinzând serviciile exploatărei, atelierelor și tracțiunei, o secție comercială, una financiară și una a construcțiilor. În ducatul de Baden, este o secție a exploatărei, una pentru tarifele de mărfuri, o alta tehnică (lucrări noi, întreținere, ateliere) și o secție financiară. Fie-care secție are un oare-care număr de biurouri corespunzând la diferitele ramuri ale serviciilor aparținând secțiunei.

Direcțiunile regale ale drumurilor de fer din Prusia prezintă particularitatea că au biurouri comune la toate secțiunile.

Din punctul de vedere al serviciului executiv, rețeaua fie-cărei direcțiuni este împărțită, în Prusia, într'un oare-care număr de oficii de exploatare cari sunt niște adevărate direcțiuni; ele dirig cele trei servicii al mișcărei, al tracțiunei și al întreținerii din circumscripția oficiului și serviciul de ateliere ale exploatărei; ele au serviciu special pentru casierie, și represintă administrația superioară în fața tuturilor instanțelor judecătorești. Organizația lor este, pe o scară mai mică, asemenea cu a direcțiunilor.

Atelierele principale și secundare și întreținerea telegrafelor sunt sub ordinele imediate ale direcțiilor regale. Pentru construcția liniilor noi sau a marilor lucrări, dacă ele nu sunt încredințate oficiilor de exploatare, sunt direse de la centru unde se crează pentru circumstanță o comisiune specială.

În Bavaria se regăsesc oficiile superioare de exploatare; ele au întreținerea și supravegherea căilor, serviciul mișcării, întreținerea aparatelor și liniilor de telegraf ale stațiilor, serviciul tracțiunii, al atelierelor secundare și al magazinelor de material; ele au asemenea un serviciu special al casieriei. Uneori ele sunt de asemenea însărcinate cu construcția unor linii noi sau lucrări de refacție importante, dar de ordin arde acestea se execută prin îngrijirile comisiunilor speciale de construcție depinzând de direcția generală.

Atelierele principale și magazinele centrale de material sunt sub ordinele directe ale direcțiunii generale.

În Saxa, din punctul de vedere al serviciilor active, rețeaua e împărțită în inspecții principale de exploatare, în secții de întreținere, în inspecții de telegraf, în divisiile de tracțiune, în secții de lucrări noi; apoi mai sunt atelierele și magazinele de material; toate aceste servicii sunt independente unele de altele și depind de dreptul de direcția generală. Prin excepție, capul inspecției de exploatare este în același timp și capul districtului de întreținere. Principiul acestei organizări diferă deci în mod absolut de acela al oficiilor de exploatare. În Württemberg regăsim organizația din Saxa, adică împărțirea rețelei în inspecții de mișcare, în inspecții de construcție și de întreținere, în secții de lucrări noi, serviciul tracțiunii e condus de capii atelierelor principale; capii atelierelor secundare sunt în același timp capii depositelor de mașini din reședința lor. E de notat particularitatea că capii stațiilor de clasa I-a au atribuțiile inspectorilor de mișcare în stațiile lor de reședință și chiar în tot districtul din jurul acelei stațiuni.

În ducatul de Baden, sunt iarăși inspecții de exploatare, inspecții de întreținere și inspecții de mașini (serviciul tracțiunii și al atelierelor secundare); se mai găsesc și inspecții speciale pentru construcții noi. Capii celor trei servicii ac-

tive (exploatare, întreținere, tracțiune), se întrunesc pentru a trata în comun afacerile care interesează în același timp cele trei servicii. În fine rețeaua liniilor din Alsacia-Lorena și din Luxemburg este divizată în direcțiuni de exploatare, în inspecții comerciale, cari nu există nici pe o altă rețea, în inspecții de tracțiune, în inspecții de telegraf; mai este apoi și un serviciu al atelierelor. Direcțiunile generale sunt însărcinate cu executarea și supravegherea serviciilor de mișcare, de întreținere și de construcție, cu poliția drumurilor de fer, cu controlul materialelor și cu inventariile. Ele se disting de oficiile de exploatare din Prusia în sensul că nu sunt de cât organele de executare și de control fără a avea atribuțiunile administrative și reprezentative ale acestora. Terminând, să menționăm, existența în toate aceste state, unor comisiuni consultative reprezentând, pe lângă administrațiile drumurilor de fer, interesele economice ale țărilor.

Holanda

a) *Societatea drumurilor de fer holandeze*.— Administrația superioară a drumurilor de fer holandeze este încredințată unui consiliu de administrație compus din cinci membrii, reprezentând interesele acționarilor. Acești membrii aleg dintre ei un președinte și un administrator.

Funcțiunile acestuia sunt asimilabile cu ale unui director general.

Unul din cei-alți trei membri se ocupă cu secretariatul administrației și un altul cu serviciul de contabilitate; al treilea n'are atribuțiuni speciale și ia parte la ședințele consiliului cari se țin odată pe săptămână. Administrația centrală cuprinde: serviciul general, serviciul transporturilor, serviciul comercial, serviciul căilor și lucrărilor, serviciul materialului și al tracțiunii.

Un funcționar superior, având titlul de inspector cap, are dreptul și datorită de a da părerea sa asupra tuturor afacerilor concernând exploatarea. El mai poate fi însărcinat cu conducerea provisorie a unei părți din afacerile serviciilor mai sus menționate.

Pentru controlul veniturilor și revisuirea caselor, este un birou comun celor patru companii cari exploatează întreaga rețea a drumurilor de fer

holandeze, care se ocupă cu controlul veniturilor și trimete pe agenții săi să facă revisia și să verifice gestiunea caselor în diferitele gări. Contabilitățile generale ale fie-cărei administrațiuni verifică la rândullor, compturile presintate de acest biurou.

Serviciile exterioare coprind inspecțiile de transport, pe cele ale călei și districtele de tracțiune și de material. În fine, există serviciul atelierului central din Haarlem care este în afară, ca să zicem așa, de exploatare și considerat aproape ca o instituțiune privată. El este condus de un inginer special pus sub ordinile directe ale capului serviciului central de tracțiune și material.

b) *Societatea de exploatare a drumurilor de fer ale statului Neerlandez.* — Serviciul este condus de un director general, care e supus controlului unui consiliu de comisari aleși de adunarea generală a acționarilor. Direcțiunea generală coprinde patru servicii: serviciul central (secretariat, personal, comptabilitate, economat, contencios, etc.) și serviciile exploatărei, căilor și lucrărilor, materialului și tracțiunei. Inspecțiunei de transport împărțite în sub inspecțiuni, secțiuni de întreținere și secțiuni de material și de tracțiune constituiesc serviciile exterioare.

Italia

a) *Rețeaua Mediteranei.* — În capul administrației este un consiliu și o direcțiune generală. Consiliul de administrație e compus din 23 membri și se reunesce odată pe lună; atribuțiunile sale sunt ca ale consiliilor similare în general.

Directorul general e însărcinat cu direcția și supravegherea întregii gestiuni administrative și cu executarea decisiunilor consiliului de administrație. Direcțiunea generală, care 'și are reședința la Milan, coprinde secțiunile următoare:

Secretariatul, divisiunea tehnică a exploatărei, serviciul sanitar și administrațiunea casei de ajutor, agenția comercială (tarife, reclamațiuni, controlul vagoanelor), serviciul reprezentărei la Roma,

Serviciile acestea, sunt serviciile propriu zis administrative ale direcțiunei generală. Din punctul de vedere al exploatări, liniile sunt împărțite în două secții sau compartimente, (Compartimenti). Primul compartiment coprinde toate liniile situate la nordul Romei.

Serviciile sunt divise în trei: mișcarea, tracțiune și întreținere.

Cele două dintâu constituiesc serviciile centrale făcând parte din direcțiunea generală, al treilea este sub ordinele unei direcțiuni speciale de care vom vorbi mai departe.

O direcțiune de exploatare, cu reședința la Neapole, concentrează serviciile: mișcării, tracțiunei și întreținerea liniilor celui de al doilea compartiment. Întreținerea liniilor întregii rețele se face sub autoritatea unei direcțiuni cu reședința în Milan. Se mai află o direcțiune pentru serviciul materialului la Turin și un serviciu de construcție la Roma. O comptabilitate centrală funcționează la Milan. În resumat, se poate zice că direcția generală are o administrație centrală la Milan și șapte mari servicii exterioare și anume:

- 1) O comptabilitate centrală la Milan;
- 2) O direcțiune a serviciului de întreținere pentru toată rețeaua la Milan;
- 3) Un serviciu de mișcare pentru primul compartiment la Turin;
- 4) Un serviciu de tracțiune pentru primul compartiment la Turin;
- 5) O direcțiune de exploatare a celui-lalt compartiment la Neapole;
- 6) O direcțiune a serviciului de material pentru toată rețeaua la Turin;
- 7) Un serviciu de construcțiuni la Neapole.

La servicii exterioare, sunt inspecții principale de mișcare, secții principale de tracțiune, secții de întreținere, divisiuni și secții de construcție. Atelierele, și serviciul magazinelor și aprovizionarea depind de direcția serviciului de material din Turin.

b) *Rețeaua Adriaticei* — În capul administrațiunei sunt puse un consiliu și o direcție generală care residă la Florența și cari au atribuțiuni analoge cu cele ale companiei rețelei Mediteranei.

Directorul general este asistat de un vice-director general.

Administrația se compune dintr'o direcție generală și din două direcții de exploatare.

Direcțiunea generală coprinde cele un-spre-zece servicii următoare:

Secretariatul general, serviciul tehnic central, serviciul aprovizionărilor, contenciosul, serviciul financiar și al titlurilor, comptabilitatea generală,

represintarea la Roma, serviciul materialului mișcător, serviciul magazinelor, controlul veniturilor, controlul comun (Florența-Turin).

Serviciul de exploatare e împărțit între două direcțiuni, din cari una la Ancona pentru lucrări și alta la Bolonia pentru transporturi.

Ca servicii exterioare, sunt secțiuni de mișcare, de tracțiune, de întreținere, decisiuni și secțiuni de construcție.

c) *Rețeaua Siciliei* -- Administrația e compusă dintr'un consiliu de administrație, dintr'o direcție generală instituită ca să trateze toate chestiunile generale de ordin economic, tehnic și administrativ și din direcțiuni locale de exploatare pentru dirigiarea și supravegherea locală a serviciului în diferite grupuri de linii între care este împărțită rețeaua. Direcțiunea generală coprinde următoarele divisiuni :

Secretariat, comptabilitatea generală, contencios, controlul veniturilor, casa, aprovizionări, serviciul sanitar, case de pensie și de ajutor, lucrări material, serviciul comercial, reprezentarea la Roma. Toată corespondența trebuie, în principiu să fie prezentată directorului-general. Se exceptează controlul veniturilor, care residează la Roma, și biuroul de represintare din Roma, ai căror capi pot semna corespondența în limitele determinate de directorul-general). Cu serviciul de exploatare sunt însărcinate cinci direcții locale cu reședințele la Palermo, Caltanissetta, Catania, Syracuse și Malta.

Controlul Statului. -- Companiile de drumuri de fer italiene sunt supuse, din partea Statului la un control foarte minuțios exercitat de inspecția generală a drumurilor de fer. Această inspecție, încorporată la ministerul de lucrări publice, se compune dintr'o administrație centrală, cu reședința la Roma, și din servicii exterioare.

Organizarea administrației centrale este următoarea: *Secretariat*: Protocoale și arhive, reglemente și instrucțiuni. personal economat.

1-a divisiune. — Afaceri generale, concesiuni, contencios, contracte.

2-a divisiune. -- Construcții.

3-a divisiune. — Afaceri tehnice concernând exploatarea, material mișcător și material fix, horarii de trenuri, lucrări pe liniile aparținând Statului.

4-a divisiune. — Tarife și statistica.

5-a divisiune. — Comptabilitatea, control financiar bugete.

Serviciile exterioare coprind despărțiri de inspecție pentru supravegherea locală a exploatărei, biurouri de controlul veniturilor și biurouri de controlul cheltuielilor funcționând pe diverse puncte ale rețelei, direcțiuni de construcție pentru liniile întreprinse direct de stat și inspecții tehnice pentru liniile în construcție întreprinse de companii în comptul Statului.

Norvegia

Direcțiunea drumurilor de fer ale Statului depinde de ministerul de lucrări publice. Ea este însărcinată cu exploatarea și întreținerea liniilor Statului și a celor cari depind de dâsele, cu sporirile și îmbunătățirile de adus rețelei, cu studierea și efectuarea liniilor noi.

Sunt supuse aprobări ministeriale : numirea înalților funcționari, chestiunile de tarife, modificările sau adausele introduse în reglementele de serviciu și, în genere, toate afacerile asupra cărora direcția nu este autorizată să statueze, în baza precedentele stabilite sau a unei decizii ministeriale. Există la minister un serviciu special pentru controlul comptabilității drumurilor de fer.

În capul direcției se află un director general.

Administrația centrală coprinde secția biurourilor, serviciul călei, serviciul tracțiunii, serviciul exploatărei.

Secțiunea biurourilor este pusă sub ordinele imediate ale directorului general. Toate afacerile de oare-care importanță, adică majoritatea sunt tratate în comitet compus din directorul general, din directorii călei, exploatărei și tracțiunii la carise alătură și doi membri aleși de Parlament. Afacerile mai puțin importante, intrând în atribuțiunile secțiunii biurourilor, sunt regulate de directorul general ; cele cari concernă pe cele alte servicii sunt regulate împreună cu directori divisionari interesați și se dresează proces verbal de decisiunile luate. În fine chestiunile de serviciu curent sunt tratate sub răspunderea lor de către directorii divisionari.

Pentru serviciul exterior, rețeaua este împărțită în districte de exploatare; în fie-care din ele, se regăsește aceiași împărțire de servicii ca și în administrația centrală : cale, tracțiune, exploatare, fie-care din aceste ramuri fiind dirijate, sub ordinele directorilor corespunzători din administrația centrală, de către un inginer de district, un

inigner de tracțiune și un inginer de exploatare; acest din urmă este de asemenea însărcinat să se ocupe cu chestiunile administrative ale districtului cari sunt de resortul secțiunei biurilor în administrațiunea centrală în fie-care district, direcția de-leagă pe unul din acești trei funcționari, în general pe directorul exploatărei, să împlinească funcția de cap de district; el are în această calitate misiunea de a veghea la unitatea de acțiune a serviciilor.

România

Administrația și exploatarea întregii rețele a drumurilor de fer române este făcută, în numele și pentru beneficiul Statului, de către Ministrul de lucrări publice cu ajutorul unei direcțiuni generale și al unui consiliu de administrație.

Consiliul de administrație este compus din cinci membri numiți prin decret regal în urma preșenței Ministrului de lucrări publice. Membrii consiliului nu pot fi revocați decât în cas de violare de lege sau de prejudicii aduse administrației și cu raport motivat Regelui de către Ministru.

Direcțiunea generală se compune de un director general însărcinat cu conducerea tuturor serviciilor exploatărei, în numele ministrului, și de un subdirector general, putând ține locul directorului în limita puterii ce i se dă de către acesta.

Administrația centrală coprinde serviciile următoare:

Serviciul secretariatului general și al personalului, serviciul medical, serviciul contencios, comptabilitatea generală, serviciul comercial, serviciul mișcării, serviciul tracțiunii, serviciul atelierelor și materialului mișcător, serviciul întreținerii, serviciul economatului, serviciul de lucrări noi, serviciul docurilor și podurilor.

Fie care serviciu e condus de un cap de serviciu asistat de unul sau mai mulți sub-capi.

Serviciile exterioare. — Rețeaua este împărțită în șase circumscripții; în fie-care din ele, este o inspecție de tracțiune și o divisiune de întreținere. Fie-care divisiune de întreținere e împărțită în trei sau patru secțiuni; secția, la rândul său e împărțită în două sau trei zone. O zonă coprinde două sau trei districte și districtul un număr de sub districte sau distanțe variind de la două la șapte, după importanța liniilor și a căilor de garagiu din stațiuni.

Circumscripțiile inspecțiunilor de mișcare de trac-

țiune și ale divisiunilor de întreținere sunt aceleași pentru cele trei servicii; capii respectivi trebuie să se strângă fie-care săptămână la o fixă, sub președința celui mai vechiu, pentru a trata toate afacerile serviciului comun. Serviciul exterior al atelierelor depinde de administrația centrală.

Rusia

Afară de drumul de fer transcaspian și cele din marele ducat al Finlandei, direcțiunea tuturilor căilor ferate rusești cu tracțiunea mecanică depind de ministerul căilor de comunicație. Departamentul drumurilor de fer din acest minister este însărcinat să supravegheze companiile private și să se ocupe cu chestiunile de ordin general și direcțiunea drumurilor de fer ale statului e însărcinată specialmente cu administrația liniilor exploatare de guvern.

Chestiunile relative la organizarea drumurilor de fer în Rusia, la regulamentarea exploatărei și a raporturilor lor cu publicul, precum și grija de a interpreta și de a complecta statutul general al drumurilor de fer ruse, sunt de competența consiliului afacerilor de căi ferate, presidat de ministrul căilor de comunicație.

Proiectele cele mai importante din punctul de vedere al însemnătății lor economice și al costului lucrărilor sunt examinate de consiliul de ingineri. Președintele acestei instituțiuni tehnice superioare din ministerul căilor de comunicație este numit de puterea supremă.

Cercetarea unor anumite chestiuni de ordin administrativ și economic este încredințat consiliului ministrului căilor de comunicație. Afacerile relative la stabilirea tarifelor și la repartizarea părților ce revin diferitelor drumuri de fer cari au participat la un acelaș transport, sunt examinate la ministerul de finance de către departamentul afacerilor de căi ferate, de către comitetul tarifelor și de către consiliul afacerilor de tarife.

Controlarea dărilor de seamă precum și controlul efectiv a unor linii private și al tuturilor drumurilor de fer ale Statului, se face direct de organele locale și de administrația centrală imaterială a controlului. În ceea-ce privește poliția, transportul poștei și agenților săi și serviciul telegrafic al Statului, drumurile de fer au și relațiuni cu ministerul de interne.

Resultă din această expunere că drumurile de

fer în Rusia, deși sunt subordonate ministerului căilor de comunicație, mai au raporturi forțate și cu multe alte instituțiuni ale Statului.

Organul central de administrație ale fiecărei linii, închiriate sau aparținând unei companii private, este consiliul de administrație al societății. La liniile guvernului el este înlocuit de direcția drumurilor de fer ale Statului. Organul administrativ și executiv este, pentru fie-care drum de fer, direcțiunea liniei.

Cestiunile și afacerile cari interesează toate drumurile în general sau numai un oare-care număr dintre ele, sunt mai toate discutate în adunările represintanților drumurilor de fer.

Drumurile de fer ale Statului.— Ministerul are direcțiunea superioară a drumurilor de fer în ceea ce privește supravegherea generală, măsurile relative la regularitatea și la securitatea circulației și la reglementarea raporturilor cu publicul.

Organele superioare ale ministerului căilor de comunicație, cari au a trata chestiunile relative la drumuri de fer sunt: 1) Consiliul afacerilor de drumuri de fer. 2) Consiliul ministerului. 3) Consiliul inginerilor. 4) Departamentul afacerilor de drumuri de fer având cinci divisiuni și patru comitete consultative tehnice și anume: divisiunile administrative, de întreținere și de recepție, de mișcare, tehnică și a condițiilor de transport și comitetele podurilor și lucrărilor de artă, construcțiunilor instalațiunelor semnalelor și în fine materialului mișcător. 5) Administrația drumurilor de fer ale statului coprinzând nouă servicii: Secretariatul, divisiunea tehnică, divisiunea de exploatare, divisiunea comptabilității, divisiunea comercială, divisiunea economatului, divisiunea compturilor, divisiunea contenciosului și serviciul sanitar.

Supravegherea generală a drumurilor de fer private ale statului o face inspecția drumurilor de fer. De acelaș minister depinde inspecția usinelor, însărcinată cu controlul furniturilor făcute.

Rețeaua liniilor statului este împărțită în direcțiuni locale având un serviciu central și servicii exterioare.

Administrația centrală e compusă din secțiile următoare: Secretariat, mișcare, întreținere, tracțiune și ateliere, economat, serviciu comercial, serviciu sanitar și contencios.

Cu efectuarea serviciului exterior inspectorii de

mișcare, inspectorii de tracțiune și capii de distanțe pentru întreținere.

Pe lângă fie-care direcție locală funcționează sub președința directorului, un consiliu de direcție compus din capii de serviciu al calei și clădirelor, al exploatarei și al tracțiunii. Afară de aceasta mai este și un oficiu de control, depinzând de controlul Imperiului care este însărcinat cu examinarea bugetelor, a veniturilor și cheltuelilor, a cererilor de credit, a recepțiunei și întrebuițării materialului, a revisuirii inventărilor, a operațiunilor de adjudecarea pentru furnituri și lucrări.

Drumuri de fer private — Principalele diferențe între organizația administrației drumurilor de fer private și aceia a drumurilor de fer ale statului sunt următoarele:

În capu lor se află un consiliu de administrație, ales de acționari, care este responsabil în acelaș timp și față de acționari și față de guvern.

Directorii locali sunt numiți de guvern dintre candidații presentați de societate, ei sunt considerați ca funcționari ai statului și figurează în această calitate în cadrele ministerului căilor de comunicație. Comptabilitatea e ținută conform regulilor generale ale comerului, iar nu conform cu normele prescrise la comptabilitatea administrațiilor statului. Dările de seamă și proiectele de buget trebuie totuși să fie presintate în forma generală adoptată pentru drumurile de fer ale statului.

Din punctul de vedere economic, administrațiunile private depind și de acționari ca și de stat care și-a rezervat dreptul de a examina bugetele lor prin comisiuni compuse din membri ai ministerului căilor de comunicație, ai ministerului de finance și ai controlului Imperial.

În ce privește partea tehnică, administrația este răspunďătoare, către ministrul căilor de comunicație, de starea generală a călei, a lucrărilor a clădirilor și a materialului mișcător.

Serbia

Rețeaua drumurilor de fer sârbesci este administrată de o direcție formând o administrație specială pusă sub controlul ministerului de lucrări publice.

Toate cestiunile de ordin general, precum elaborarea reglementelor, tarifele, orarele trenurilor

numirile, adjudicările pentru lucrări și furnituri etc. sunt supuse aprobării ministerului.

Direcțiunea este subîmpărțită în următoarele opt secțiuni :

Serviciul general, comptabilitatea, economatul, controlul veniturilor, tarife, mișcare, construcțiune și întreținere, mașini.

În capul administrațiunii se află un director asistat și înlocuit, în cas de absență, de un inspector general.

Directorul, inspectorul-general, capii de secții și doi raportori, unul pentru chestiile juridice, cel-alt pentru afacerile sanitare, compun un comitet executiv al drumurilor de fer, chemat să-și dea avisul asupra tuturilor cestiunilor de personal, asupra afacerilor de serviciu de uă oare-care importanță, concernând mai multe secțiuni, asupra proiectului de buget anual și, în genere, asupra tuturilor cestiunilor care îi sunt supuse de director sau de unul din membrii comitetului.

Pe lângă aceasta mai există, ca corp consultativ, pentru chestiile relative la tarife, un comitet de tarife. Tot ce concerne serviciul exterior se află concentrat în mâinile direcțiunii. Nu există inspecțiuni exterioare sau sub-direcțiuni. Capii gărilor execută ordinele ce primesc de la direcție. Pentru întreținerea calei, liniile sunt împărțite în secții, în fine depozitele fac serviciul tracțiunii.

Spania

Toate liniile, în Spania sunt concesionate la companii private, supuse controlului ministerului de lucrări publice. Două biurouri ale uneia din direcțiunile acestui departament se ocupă, unul de chestiunile relative la concesiuni și la construcția liniilor, cel-alt de cele care concernă exploatarea. Uă secție a consiliului consultativ a drumurilor de fer are în atribuțiunile sale inspecția tehnică și administrativă a liniilor în exploatare și în construcție. Rețeaua liniilor spaniole e împărțită în șase divisiuni de control; în capul fie-cărei din ele se află un inginer cap, asistat de un personal numeros de ingineri civili și de ingineri mecanici, de inspectori-generalii și speciali, de comisari, etc.

Chestiunile de construcția liniilor, aprobarea proiectelor generale de lucrări și proiectelor speciale de gări și lucrări de artă, confecționarea reglementelor de exploatare și de tarife, chestiunile

relative la parcul materialului mișcător, aprobarea orariilor trenurilor și a măsurilor de luat din punctul de vedere al siguranței etc., constituiesc principalele atribuțiuni ale ministerului de lucrări publice.

Dacă considerăm organizația administrativă a celor trei principale companii (drumul de fer Nord Madrid-Saragossa Alicante și Andalusia), găsim în capul administrației, un consiliu de administrație delegând cea mai mare parte a puterilor sale unuia sau mai multor comitete și unei direcțiuni.

Din punctul de vedere al administrațiunii centrale, serviciile sunt în genere, foarte sub-împărțite. Ast-fel sunt patru-spre-zece sub-divisiuni la direcția drumurilor de fer Nord (secretariat, personal, contencios, comptabilitate centrală, comptabilitatea materialului și tracțiunii, controlul cheltuielilor, casieria centrală, serviciul comercial, controlul veniturilor, serviciul medical, serviciul mișcărei, serviciul de reclamațiuni, serviciul tracțiunii și serviciul întreținerii).

La drumul de fer Madrid-Saragossa-Alicante, e uă direcțiune generală coprinzând serviciile secretariatului, comptabilității generale și casieriei, al contenciosului, al minelor și serviciul medical, și uă sub-direcțiune reunind serviciile de întreținere, de material și tracțiune, de exploatare și de construcții.

Direcțiunea generală a drumurilor de fer din Andalusia are divisiunile următoare : secretariat, contencios, comptabilitate generală și casă, serviciu comercial, serviciu de mișcare, material și tracțiune, întreținere, serviciile mgaasinelor.

Din punctul de vedere al serviciilor exterioare, liniile sunt, în genere, împărțite în inspecțiuni de exploatare, inspecțiuni de tracțiune și divisiuni de întreținere depinzând de serviciile centrale.

Suedia

În Suedia, toate afacerile administrative cari nu sunt considerate ca destul de importante pentru a fi tratate și decise înaintea Regelui și prin Rege, în consiliu, sunt încredințate unor direcțiuni regale, cari, după instrucțiunile date de Rege fie-căreia din ele, exercită aceiași putere administrativă ca și miniștrii din cea mai mare parte din cele alte state europene.

Din acest fapt rezultă că direcțiunea drumuri-

de fer ale statului, în Suedia, are o autonomie, o libertate de acțiune și puteri cari nu se găsesc aiurea.

Direcțiunea numesce și revocă tot personalul. Efectivul personalului din fie care ramură de serviciu este fixat de Rege, în consiliu, după propunerea direcțiunei.

Bugetul nu este supus parlamentului ci prezentat aprobării Regelui.

Tarifele generale sunt de asemenea decretate de Rege.

Pentru toate afacerile de serviciu, direcțiunea are plina și întreaga libertate de acțiune.

Creditele pentru cheltuielile de instalări noi și cumpărare de material mișcător sunt votate de Parlament.

Direcțiunea generală coprinde patru servicii : Casa de statistică, materialul, atelierile și tracțiunea, calea și clădirile, mișcarea și tarifele.

În capul fie-cărui serviciu este câte un director și directorul general este capul întregii administrațiuni.

Liniele sunt împărțite în trei secțiuni și în fiecare din ele se regăsește aceeași împărțire a serviciilor executive ca și la administrația centrală. adică :

Material, ateliere și tracțiune, cale clădiri, mișcare tarife. Fie-care ramură de serviciu este condusă de un sub cap care nu depinde de cât de directorul serviciului corespunzător din administrația centrală.

Nu există instituțiune specială pentru controlul, companiilor private.

Supravegherea calei este încredințată direcțiunei regale de poduri și șosele, și controlul exploatarei este exercitat de direcția generală a drumurilor de fer ale statului.

Considerațiuni generale

Vom examina succesiv :

I. Direcțiunea ; II. Organizarea serviciilor de administrația centrală ; III. Organizarea serviciilor exterioare sau regionale ; IV. Instanțele superioare (intervenția și controlul statului, consiliile de administrație, comitetele de direcțiune, etc.).

I. *Direcțiunea*. — Direcțiunea superioară a tuturor serviciilor dintr'o administrațiune de drumuri de fer este încredințată, afară de rari excepțiuni, unui cap unic, purtând titlul de director, de

director general sau de președinte al direcțiunei.

Așa dar principiul unei direcțiuni unice pare generalmente admis.

Puterile conferite acestui cap sunt mai mult sau mai puțin întinse ; vom avea ocasiunea să vorbim mai departe de legăturile ce are cu instanțele superioare ca ministere, consilii de administrație, comitetele de direcțiune sau altele ; vom examina, de o cam dată, atribuțiunile sale din punctul de vedere de dirigere serviciilor puse sub ordinele sale

Suntem în prezența a două sisteme : 1) Directorul tratează direct, cu capii de servicii ale diferitelor departamente, toate afacerile cari trebuie să fie supuse aprobării sale : 2) Directorul trebuie, tot-d'a-una, să ia avisul unui consiliu de direcțiune compus din capii de servicii. Afacerile sunt tratate în conferințe cu caracter sau simplu consultativ sau deliberativ.

Une-ori directorul sau președintele direcțiunei, pe lângă înalta supraveghere a întregii gestiuni a afacerilor, mai are și direcțiunea efectivă a unui departament al administrațiunei centrale.

Partisanii primului sistem invoacă principiul unității de direcțiune, necesitatea unui singur comandament, partisanii celui de al doilea sistem, recunoscând totuși justetea acestei apreciațiuni, o temperează argumentând că un singur om neputând avea cunoscințe universale și o egală competență pentru serviciile multiple și de ordin așa diferit cari constituiesc o administrațiune de drumuri de fer, este natural de a avea pe lângă director și un consiliu de administrațiune în care toate afacerile de o oare care importanță, — și mai toate sunt de acest fel — să fie examinate în comun și după importanța mai mare sau mai mică ce se dă acestui principiu ; aceste conferințe sunt sau consultative, sau deliberative, opiniunea majorității având un caracter obligatoriu. Ei mai invoacă încă, spre întărirea opiniunei lor, ca multe chestiuni interesând mai multe servicii de o dată este logic ca ele să fie tratate în comun de părțile interesate și că este folositor de a se lua și avisul membrilor direcțiunei.

De sigur, toate aceste rațiuni sunt puternice, și lăsând la o parte că cutare sau cutare soluțiune poate să fie dictată de considerațiuni speciale dacă privim discuțiunea numai din punctul de vedere al principiilor, nu s'ar putea întoarce argumen-

tele contra aceloră chiar cari le învoacă, și mai întâiu de toate nu s'ar putea face o critică fundamentală? Sistemul de al doilea ia or ce spirit de inițiativă, or ce răspundere individuală, fie-care putând să se retragă în dosul opiniei unei majorități.

Nu se face oare și o idee greșită asupra atribuțiilor unui director? Nimeni nu s'a gândit nici o dată să exige de la un cap de orhestră să cânte singur toate pățile unei simfonii: nu se contestă cu toate acestea, necesitatea unui cap de orhestră. De ce să se pretindă mai mult de la un director? Și dacă se recunoaște că diversitatea serviciilor unei administrațiuni de drumuri de fer necesită specialități, că cheltuielile administrative, financiare, comerciale, cheltuielile relative la material și tracțiune, la exploatarea tehnică, la întreținere și la construcțiune trebuie să fie tratate de oameni speciali, de ce să se admită, de altă parte, competența unei conferințe compusă din capii serviciilor de ordine absolut diferit, în toate materiile supuse la această conferință?

Nu este mai raționat să se lase fie-cărui cap direcțiunea și răspunderea serviciului său?

Această n'are el, în personalul superior din departamentul său, un consiliu natural și realmente competente.

Dacă o cheltuiere atinge diferite servicii nu poate lua avisul colegilor săi interesați și să supună cazul directorului, care poate aprecia, după ce a ascultat diferitele părți. — fără ca pentru aceasta să se stabilească în principiu că afacerea trebuie să vină în conferința în care majoritatea membrilor n'are competența cerută?

S'ar putea spre a se demonstra fundarea acestor opinii, cita exemplul unor conferințe cari, chemate la început să se pronunțe asupra tuturor afacerilor, au văzut că nu resolvă de cât chestiuni de personal; unor administrațiuni cari, după ce au avut comitete de direcțiune, și nu înțelegeam prin această expresiune o delegațiune a consiliului de administrație, dar o direcțiune compusă din mai mulți directori (trei în genere). Renunțând la acest sistem și revenind la acela cu director unic.

Se poate de asemenea obiecta că opinia contrară are rațiunile sale, de oare-ce este admisă de o mulțime de administrațiuni. Totuși credem că, atunci când circumstanțele o permit, principiul

responsabilității trebuie să fie principiul dominat, și că azi ce răspundere, este a implica în același timp libertatea și mijloacele de acțiune. Capii diferitelor departamente, în limita puterilor ce le sunt date de director, trebuie să aibă direcțiunea și răspunderea serviciilor ce le sunt încredințate, natura funcțiilor lor pretinzând un spirit de inițiativă a cărui manifestare de ar fi împedicată s'ar cauza multe inconveniente. Misiunea unei perfecte armonii între servicii de unitate de vederi, aparține directorului, acesta conduce, cu colaborarea capilor de serviciu. Rolul său este de a cunoaște necesitățile serviciilor și de a căuta mijloacele de a le satisface la timp, de a ține, balanțe egală între toate organele, de a veghea ca toate să concure pentru un același scop, o bună exploatare de a ridica moralul.

Dacă mai adăogăm că el este intermediarul natural între direcția și autoritățile superioare, consiliile de administrație, ministerele sau altele, misiunea sa este destul de grea pentru a nu mai fi nevoie să ne gândim a-i atribui funcțiuni universale cari sunt naturalmente și de drept între capii de servicii ai administrației. Este o descentralizare de puteri și de atribuțiuni care este necesită de însăși forța lucrurilor.

II. *Organizarea serviciilor de administrație centrală.*—De și există o mare varietate de sisteme se regăsește peste tot tendința de a grupa împreună serviciile de același fel, se ajunge astfel la un număr mai mare sau mai mic de secțiuni, după cum se voiesc a se reuni acela cari au oare cari relațiuni între ele sau a se face o subdiviziune pentru fie-care serviciu. În unele țări, este nevoia să se țină socoteală în modul de organizare, de deosebirea care se face între personalul tehnic și cel administrativ.

Funcțiunile superioare, chiar cele de directori, sunt ocupate fie de ingineri, fie de persoane cari n'au făcut de cât studii administrative sau de drept. De aci preoapăția de a stabili o clasificare a afacerilor cari în practică, este foarte greu să se observe, căci în realitate este foarte greu să se tragă o linie de despărțire bine distinctă. Fără a insista mai mult asupra acestui punct pe care ne mulțumim a-l semnală numai, dacă trecem la împărțirea serviciilor, ele sunt cel puțin în număr de trei.

În acest caz, prima secțiune coprinde secretariatul, afacerilor de ordin general, comptabilitatea, serviciul casieriei, afacerile de personal, contenciosul etc. A doua secțiune coprinde mișcarea, tracțiunea, serviciul comercial, tarifele, reclamațiunile, controlul veniturilor etc. A treia centralizează toate serviciile tehnice, adică întreținere, a lucrărilor de construcție, materialul mișcător și atelierele.

Une ori serviciile de mișcare, de tracțiune și de ateliere nu formează de cât uă singură divisiune numită a exploatărei, pe când serviciul comercial (manipularea comercială, tarife și reclamațiuni) formează altă divisiune. Controlul veniturilor și revisuirea caselor constituie de asemenea une-orî o divisiune specială. În fine, urmărind ideia de împărțire, se ajunge a se separa toate serviciile precum: secretariatul general și personalul, comptabilitatea contenciosul, serviciul medical, mișcarea, tracțiunea, materialul mișcător și atelierele, economatul, întreținerea și lucrările, tarifele, controlul veniturilor, reclamațiunile, etc.

Se pot formula obiecțiuni tot așa de bine contra unei prea mari concentrări ca și contra unei prea mari împărțiri.

În adevăr, în primul caz, ești condus, de exemplu, să reunești servicii care, sub denumirea de tehnice, sunt totuși de ordin foarte diferit și cer aptitudini și cunoștințe speciale, precum: întreținerea și lucrări de uă parte, tracțiunea, materialului mișcător și atelierele, de altă parte.

Dacă, sub numele de exploatare, se înțelege atât mișcarea cât și tracțiunea, serviciul materialului mișcător și al atelierelor, nu ne găsim într'o situațiune analoagă, și ce devine atunci principiul divisiunii competentelor? Căci, curioasă anomaliă de observat, tocmai în țările în care se întâlnește cea mai mare grijă a specialităților, se găsesc aceste împărțiri.

Une ori la serviciul de mișcare este anexat numai acela al tracțiunii limitat la ducerea trenurilor.

Capii depozitelor depind de serviciul mișcării pentru întrebuințarea locomotivelor și de serviciul materialului și al atelierelor pentru buna întreținere și reparațiunea mașinilor în depozite. Oare nu se dă ast-fel naștere la conflicte de atribuțiuni și nu este inconvenient de a avea un personal depinzător de mai mulți capi și, prin urmare, primind ordine cari adesea ori pot să fie contradicții? De

altă parte, dacă pentru a evita aceste inconveniente împingî prea departe divisiunea serviciilor, cari adesea în defectul contrariu. Se împart serviciile cari mereu au forțamente relațiuni între ele și aceasta în detrimentul armoniei și chiar a disciplinei.

De sigur controlul veniturilor s. l. prin importanța sa, justifică o împărțire specială, dar nu exige și niște raporturi constante cu personalul gărilor care este sub ordinele directe ale serviciului de mișcare? De aci nasc dificultăți și plângeri adesea fondate. Cutare explicațiune cerută de controlul veniturilor e dată incomplectă sau târziu, cutare cercetare e rău interpretată și personalul are tot-d'a-una tendința să se sustragă de la ordinele ce nu emană de la acei pe cari nu'i consideră de capii săi imediați. Acelaș defect se poate semna și contra serviciului de reclamațiuni, dacă constituie o secțiune specială. Importanța ce are elaborarea tarifelor justifică de asemenea preocuparea mai multor administrațiuni de a face un serviciu special: dar de altă parte, aplicarea tarifelor este dînsa de o mai mică importanță? și când e vorba, fie de calcularea taxelor în traficurile locale sau directe, fie de verificarea lor, serviciul exploatărei nu este el continuu și forțamente în chestie? Toate aceste considerațiuni au părut destul de puternice pentru a determina pe unele administrațiuni să creeze o divisiune specială, dar nu independentă de tarife, și de a o anexa la secția exploatărei.

Tot ast-fel a face o divisiune a parte din tracțiune, limitată la serviciul locomotivelor și depozitelor, este a te expune forțamente la unele inconveniente și în primul loc la acela de a avea două servicii de reparațiunea mașinilor.

În ce privește serviciul Economatului se găsesc mai multe sisteme: unele administrațiuni au un economat general, însărcinat cu furnisarea pentru toate serviciile; alte, fără a face uă divisiune independentă, o anexează, cu aceiași destinați, pe lângă alt serviciu, în genere pe lângă al materialului și al atelierelor; unele lasă fie-cărui serviciu grija de a veghea asupra aprovizionării cu materialul ce 'i este necesar, având un economat comun numai pentru furniturile de biuro, imprimarele, formularele etc. — Alte ori este un sistem mixt, întreținerea avînd a se ocupa de furnisarea materia-

lului său de superstructură a calei și serviciul magasielor generale fiind alipit de cel al materialului.

Avantajele invocate de partisanii primului sistem, adică mai ales unitatea de serviciu, nu pare a fi căpătat multe aprobări, căci în genere este adoptat sau sistemul mixt pe care l'am menționat, fie acela de a lăsa fie căruia serviciu grija de a se aprovisiona singur.

Dacă considerăm toate ramurile de serviciu cari constituiesc o administrație de drumuri de fier, se poate zice că unele dintre ele prezintă o afinitate naturală, care, observată, ar conduce la următoarea împărțire: 1^o Sunt servicii pur administrative precum secretariatul general, comptabilitatea, și finanțele, contenciosul, etc. 2^o Este apoi o serie de servicii cari având nevoie de un concurs mutual și în aceeași ordine de idei, poate să fie grupate împreună sub denumirea generală de exploatare, ast-fel sunt mișcarea, afacerile comerciale, reclamațiunile, controlul veniturilor, tarifele, etc. 3^o Chestiunile relative la materialul mișcător și la tracțiune, prin specialitatea chiar a cunoștințelor pe care le exige, justifică un serviciu special; 4^o Tot ast-fel este și cu întreținerea calei și construcțiile.

Ast-fel, lăsând de o parte condițiunile speciale cari justifică ori ce altă împărțea și punându-ne dintr'un punct de vedere teoretic, s'ar putea zice că împărțirea naturală a serviciilor administrațiunii centrale ar fi următoarea: 1) *Administrația generală*, 2) *Exploatare*, 3) *Material de tracțiune*, 4) *Cale și lucrări*. — Fie-care din aceste secțiuni putând avea un număr mai mare sau mai mic de subdivisiuni

Această împărțire, la care suntem conduși prin considerațiuni, am putea zice pur teoretic, pare că este sancționată și de practică, de oare-ce o găsim adusă de un mare număr de administrațiuni și mai ales de administrațiuni cari ocupă rîndul întâi din punctul de vedere al dezvoltării, al importanței și al bogăției rețelelor.

III. *Organizarea serviciilor exterioare sau regionale*. — Ne aflăm în față a două sisteme de organizație bine distincte; în primul, sub raportul serviciilor executive—adică a celor de exploatare, material și tracțiune, întreținere și construcție, — liniile unei rețele sunt împărțite

în circumscripții, și executarea și supravegherea serviciilor sunt încredințate unor agenți purtând titluri diverse de inspectori de mișcare sau de exploatare, de inspectori de material și de tracțiune, de capi de divizie de întreținere, etc. Dacă uneori serviciul materialului pe linii este distinct de al tracțiunii, dacă în loc de divisiuni de întreținere cu secții și subsecții, nu sunt de cât secții, dacă serviciul întreținerei este unit cu cel de lucrări sau nu, dacă pentru controlul veniturilor sunt agenți speciali, acestea sunt detalii de organizație. Dar principiul este că fie-care serviciu executiv are organe regionale, independente unele de altele și puse sub ordinile serviciilor centrale corespondente.

Pe lângă aceasta, niște inspectori atașați la administrația centrală au misiunea să inspecteze serviciile regionale.

Al doilea sistem este cu totul altul: Plecând de la ideea că imediat ce o rețea, aparținând unei aceleiași direcțiuni, atinge o dezvoltare mai mare ca lungime și ca trafic, nu se mai poate conduce de la centru serviciile exterioare și trebuie să se descentralizeze serviciile în interesul mersului regulat și repede al afacerilor s'a împărțit rețeaua în mai multe oficii de exploatare independente unele de altele, dar depinzând de administrația centrală, și aceste oficii de exploatare au executarea și supravegherea tuturor serviciilor active ale regiunii. — Acest sistem, din punctul de vedere teoretic, prezintă neapărat o parte atrăgătoare și de aceia și are destui partizani. Dar în practică aplicarea lui n'a dat rezultatele ce se așteptau și în loc de o descentralizare, s'a ajuns la o și mai mare centralizare, s'a creat un organ administrativ mai mult, în detrimentul expedierii repede a afacerilor și a unui control efectiv.

N'am putea invoca alte argumente mai puternice pentru susținerea aserțiunii noastre, de cât motive dezvoltate în fața Parlamentului prusian, de către ministru de lucrări publice, pentru suprimarea oficiilor de exploatare. După ce a arătat că atunci când în 1880 s'a creat organizarea drumurilor de fer în Prusia, a fost nevoie să se ție seamă de condițiunile speciale create prin răscumpărarea drumurilor de fer, și că în multe părți a trebuit să se admită considerațiuni istorice, interese generale și locale, de unde a rezultat împărțirea actu-

ală a rețelei în 11 direcțiuni și 75 oficii de exploatare, d-l de Thielen, demonstrează că aceleași motive ne mai existând astăzi, se impune o schimbare de organizație.

— «Există, a zis dânsul, oficii de exploatare cari au rețele variând între 170 și 450 klm. și direcțiuni a căror lungime de linii variază de la 1,300 4,000 klm. Această disproporție n'a fost motivată n primul rând intențiunea traficului, ci de considerațiuni istorice. Este evident, pe de altă parte, că dacă oficiile de exploatare de 450 klm. și direcțiile 4,000 pot fi administrate cu succes, existența oficiilor de 170 klm. și a direcțiunilor de 1,300 nu poate fi justificată din punctul de vedere economic. Experiența făcută în timp de patru-spre-zece ani a demonstrat că districtele cele mari nu sunt mai rău administrate de cât cele mici, din contra....

«Impărțirea administrației în trei instanțe: minister, direcția și oficii de exploatare complică mecanismul și cauzează cheltueli mari; a fost necesar din cauza dificultăților de luarea în stăpânire a liniilor de către stat, dar astăzi prezintă inconveniente cari întrec avantajele. Nu încapă îndoială că ea a provocat mărire considerabilă a corespondenței. Nu e mai puțin adevărat că împărțirea puterilor și răspunderii a avut consecințe funește asupra întregii cestiuni. Tocmai serviciul de exploatare, mai puțin de cât ori care altul, poate să admită o astfel de împărțire de atribuțiuni și de răspundere. Inițiativa personală și sentimentul răspunderii determină succesul.

«Pentru aceste motive, guvernul crede că trebuie simplificat sistemul de administrație și că simplificarea trebuie să constea în suprimarea oficiilor de exploatare. Nu poate să fie nici o vorbă care din cele două instanțe executive trebuie suprimată; singura care poate să dispară este oficiul de exploatare, Districtul său este prea mic ca să poată să îngrijească cu succes interesele serviciului și traficului.

«Nici un oficiu nu poate lua o măsură de oarecare importanță fără a se pune în corespondență cu alte oficii sau fără a recurge la aprobarea direcțiunii. De altă parte, în cele mai multe cazuri, direcțiunile nu pot lua nici o decizie, fără a cere un raport oficiului de exploatare: se pierde astfel mult timp și se cheltuiesc multe parale fără avantaju apre-

ciabil pentru administrațiune. Este evident de asemenea că multe din cestiunile locale nu pot să fie regulate chiar de direcțiune, de unde necesitatea unor organe locale pentru efectuarea acestor servicii locale. Aceste organe trebuie să fie cât mai independente posibil. Ele trebuie să primească niște instrucțiuni clare și precise; în limita puterii ce li se va conferi; ele vor avea toată răspunderea, dar vor fi însă autorizate a lua măsurile pe cari le vor crede necesare.

Un alt membru al Parlamentului, în aceeași ședință, se exprimă astfel: «Defectul capital al administrațiunii actuale, rezidă în faptul că oficiile de exploatare au devenit, în realitate niște mici direcțiuni. Aceasta n'a fost intențiunea care a presidat la crearea lor. Dar aceste oficii având atribuțiunile unei prime instanțe administrative, n'au mai putut să se ocupe principalmente de serviciul executiv; sunt prea încărcate cu corespondențe, redactări, rapoarte și alte lucrări de birou.

Cu modul acesta, s'a creat și alimentat spiritul birocratic ce se manifestă prin rolul de mici direcțiuni ce și-au până la un punct, oficiile de exploatare. Dorința de a avea un contact mai direct între instanțele administrative și publicul n'a fost nici odată realizată de către oficiile de exploatare cum s'ar fi vrut, de oare-ce ele nu sunt competente în multe cestiuni care interesează publicul.

Dacă astfel sunt învinuirile aduse unui sistem care a fost aplicat pe o scară mare, într-o perioadă pe patru-spre-zece ani, nu se poate dice că de fapt este condamnat și nu se poate da fără contestare preferința celui d'ântei care are pentru el sancțiunea unei lungi practice în numeroasele țări în care este aplicat. Cel puțin aceasta este opinia noastră.

IV. *Instanțele superioare. Intervenția și controlul Statului. Consilii de administrație. Comitete de direcție, etc.* — Rețelele de drumuri de fer, fie ele ale unor societăți private sau ale Statului, și exploatarea lor facă-se de către Stat, de societăți chiriașe sau propriiare, ele depind tot d'auna de una sau mai multe autorități superioare ale Statului, de ministerul de lucrări publice, de ministerul căilor de comunicație de al finanelor sau al comerțului, de mai multe dintre ele sau de alte instituțiuni chiar; aceasta depinde de regimul politic și administrația din diferitele țări.

Dacă, în mod general, statul intervine ca reprezentatul natural al intereselor publice, dacă, în această calitate, el trebuie să se pronunțe asupra stabilirii și modului de construcție al liniilor, el are de asemenea de aprobat toate măsurile de exploatare de ordin general și mai are misiunea de a-i apăra interesele tezaurului public când acestea sunt în joc. — Dar alături de acest rol, statul intervine mai mult sau mai puțin în administrația chiar a drumurilor de fer, după cum e vorba de rețele care i aparțin sau de cele concesionate societăților private; din potrivă, pentru drumurile de fer private în lipsa organelor administrative ale Statului, alte instanțe superioare sunt întrepuse între direcție și Stat. Suntem deci conduși a considera separat ambele cazuri.

1. *Drumuri de fer private.*— Ca instanțe superioare, găsim pe Stat, consiliile de administrație și uneori niște delegațiuni ale consiliului de administrație, numite de regulă comitete de direcție.

Lăsând la o parte cestiunile relative la construcția unor linii noi, la concesiuni de rețele, pentru a nu ne ocupa de cât de cele concernând exploatarea, Statul intervine în toate afacerile de ordin general, omologarea tarifelor, aprobarea orariilor tocmelilor și reglementelor de transport etc., el exercită în plus, o supraveghere care se întinde de obicei asupra întreținerii căilor și a lucrărilor dependente, întreținerea materialului fix și materialului mișcător, asupra efectuării lucrărilor de refacție și a lucrărilor complimentare, asupra compunerii și mișcării trenurilor, asupra serviciului interior al gărilor și la tutulor părților de exploatare tehnice asupra aplicării tarifelor, perceperea taxelor și ori ce altă parte a exploatarei comerciale etc., el controlează în fine, gestiunea financiară a companiilor.

Nimeni n'a contestat nici o dată, dreptul și datoria Statului de a interveni în exploatarea drumurilor de fer, prea sunt în joc multe interese vitale ale statelor pentru ca să nu i se reserve grija de a veghea asupra-le.

Dar dacă se consideră multiplicitatea formelor de îndeplinit pentru aceasta se naște întrebarea dacă ea nu constituie un obstacol inevitabil la repede expediere a afacerilor cari, pentru o administrație de drumuri de fer, mai mult de cât pentru ori-care alta, este o condițiune cesențială.

Se invinuesc adesea companiile pentru complicata lor organizație administrativă, marea lor biurocrație. Chiar dacă admitem că aceasta invinuire este fondată, nu este ea, în parte, o consecință a bucăților ce le sunt impuse, a memoriilor, a raporturilor, a pieselor de tot felul ce li se pretinde?

Controlul Statului, fie cât de sever, nici o plângere ridicată în contra, n'ar fi legitimă, dar dacă el se întinde la cele mai mici detalii de serviciu, dacă pentru ori ce cheltuială, ori-cât de mică ar fi ea, trebuie o aprobare, ni se pare că se depărtează de adevărata sa misiune și nu este oare locul să semnalăm și aci o contradicțiune? Nu se acuză zilnic societățile private că împing economiile a extrem pentru a distribui acțiunilor cât mai mari dividende (de alminteri, drumurile Statului nu pot scăpa acestei acuzări, căci numai expresiunea variază, se zice că exploatarea este fiscală).

Ce devinne atunci această trică exagerată de prodigalitatea administrațiilor?

Intervenția Statului este indispensabil, controlul sau trebuie să fie real și eficace, dar se poate dori, în limitele permise de legile organice ale fiecărei țări o simplificare a mecanismelor administrative care exercită acest control în interesul unei prompte expediției a afacerilor; ele nu trebuie să fie o piedică la executarea normală a serviciului.

2. *Consiliile de administrație.* Studiând statutele după cari se conduc consiliile de administrație vedem, că toate urmăresc acelaș scop, să apere interesele acționarilor, și pentru aceasta consiliile sunt investite cu puterile cele mai întinse pentru administrațiunea societății. Această concentrare prevăzută de statute, a întregii administrațiuni în mâinile consiliului, este redusă în practică la porții mult mai mici. În adevăr, statutele dau în general drept consiliului de a delega uă parte din puterile sale une alte persoane, chiar afară din consiliu, această persoană este directorul companiei. Uneori uă parte din atribuțiunile consiliului este delegată unei comisiuni aleasă din sânul său și care funcționează în mod permanent sub numele de comitet de direcțiune. La obiecțiunea ce se poate ridica în contra introducerii unui organ superior în plus, se poate cu drept opune oare cari avantagii, unele chestiuni, s. e., pot fi mai repede regulate fără a aștepta uă convocare a consiliului,

comitetul având puterea a face aceasta. Relativ la consiliile de administrație, nu putem zice alt ceva de cât că sunt un organ indispensabil în funcționarea societăților private.

3. *Drumuri de fer exploatate de stat.* Sunt împărțite în mai multe direcțiuni sau sunt administrate de uă singură direcțiune, după întinderea rețelor, după condițiunile particulare create de rescumpărarea drumurilor de fer și formațiunea rețelor.

Când sunt mai multe direcțiuni ele pot fi independente unele de altele, dar depind toate de uă singură autoritate superioară, un minister numit de lucrări publice, de căi de comunicație, de drumuri de fer sau având ori ce altă denumire după țeri; une-ori pentru anumite cestiuni, fie financiare, fie economice, intervine și ministerul finanelor. Alături de acest cas, care este cel mai simplu, se găsește interpus între minister și direcțiuni, alte instanțe, precum uă direcțiune generală de drumuri de fer, uă inspecție generală având atribuțiuni tehnice, administrative și de control, niște consilii de administrație, în fine, sub diferite denumiri și adesea aproape sinonime, se întâlnește un număr de instanțe destul de mare.

Ceea ce am spus acum se aplică de asemenea și în cazul unei direcțiuni unice pentru uă întreagă rețea, regăsim aceleași instanțe superioare, cu excepțiune, naturalmente, de direcțiune generală.

Una din primele cestiuni ce s'au pus, este modul de organizație a administrațiunei rețelor cari după rescumpărare, au atins niște lungimi cari întrec cu mult pe cele mai vaste rețele ale societăților private.— Este cert ca pe măsură ce se opera rescumpărarea, s'a trecut forțamente printr'o perioadă de tranzițiune, nu s'a putut înlătura brusc tradițiunile trecutului, a fost nevoia să se conserve administrațiile existente, remânând ca ele să se confunde în urmă, s'a ajuns a se creia niște direcțiuni prezentând o mare varietate de lungimi de liniă, cu intenția unei modificări viitoare; dar ideia dominantă și asupra cărei se pare că toată lumea e de acord, este necesitatea, — de a se împărți, de la uă limită oare-care, toată rețeaua în mai multe direcțiuni.

Dar, acest punct admis, divergințele de vederi se manifestă asupra mijlocului de a lega împreună aceste diferite direcțiuni, asupra unității de acți-

une ce trebuie să li se dea; de aci diversitatea instanțelor superioare pe care le găsim, datorită de asemenea și îndoitei preocupări de a ține compt de rolul statului ca administrator direct al drumurilor de fer și ca reprezentant al intereselor publice.— Plecând de la acest principiu că mai ales această din urmă datorie incumbă statului, unele guvernăminte au lăsat direcțiunilor uă destul de mare libertate din punctul de vedere administrativ propriu zis, rezervându-și mai ales afacerile de ordin general precum aprobarea instrucțiunilor și reglementelor organice, examinarea bugetelor, omologarea tarifelor, aprobarea orarielor trenurilor, a proiectelor liniilor noi și lucrărilor importante, a contractelor de furnituri și de lucrări trecând peste oare-care sume, etc.

Prin natura chiar a cestiunilor supuse, de diferitele direcțiuni, aprobării superioare, acestea tind deja către unitate de acțiune; dar, pentru a o face mai complectă, în loc de niște noi instanțe administrative, cari presintă tot-d'a-una un mecanism complicat și greoiu, a venit ideia de a se lăsa direcțiunilor chiar, grija d'a realiza acest scop, prin crearea instituțiunilor comune ca: Asociațiuni cari să stabilească regulile și principiile de construcție și de exploatare, cari să fixeze și să unifice regulile prescripțiunile relative la transportul călătorilor, bagagelor și mărfurilor, la unificarea și aplicarea uniformă a tarifelor; — oficii pentru distribuția vagoanelor și pentru decompțări etc. — S'a mers chiar mai departe în această cale: considerând că este uă seriă de cestiuni administrative cari nu ar putea fi tratate independent de una sau mai multe direcțiuni, cari cer din contră, uă soluțiune uniformă, s'a părut că ar fi avantajiu a le împărți între diferitele direcțiuni cu misiunea pentru fie-care din ele de a fi în anumite cestiuni, administrația girantă a celor alte toate.

Iată dar uă primă ordine de idei care a presidat la organizarea scrierilor și care conduce la minimum de instanțe superioare. — Alte state au creșut din contră, că trebuie să intervină mai direct în administrația rețelor lor; de acolo s'a născut diverse instituțiuni, pentru a ajunge la acest scop și independent de aceste instituțiuni s'au gândit că, pentru a avea uă unitate de acțiune între diferitele direcțiuni, este bine de a le subordona unei direcțiuni generale.— Nimica mai just

la principiu, dar aplicarea corespunde scopului urmărit? — Trebuie mai întâi, să se precizeze bine că prin direcțiune nu înțelegem concentrarea serviciilor executive exterioare într'un singur organ, al cărui rol l'am examinat deja sub titlul de oficii de exploatare, ci vorbim de direcțiuni având atribuțiunile care le sunt de obicei date. — Pentru a justifica existența lor în această calitate, trebuie naturalmente să se admită că ele au puterile necesarii pentru dirijarea efectivă a serviciilor. Existența unei direcțiuni superioare peste toate aceste direcțiuni, în scopul de a stabili o legătură între ele și d'a ajunge la o unitate de acțiune; se impune. — Dar examinând care sunt cestiunile asupra cărora ea este chemată a se pronunța, se vede că acestea au aproape toată nevoia și de aprobarea ministerială. — Iată dar două instanțe cari au aproape acelaș rol. — Să nu fie una prea mult?

Dacă această învinuire pare fundată, aceleași inconveniente vor crește cu numărul instanțelor. Mergând mai departe, unele state exercită asupra administrațiunii rețelelor lor în tocmai acelaș control ca și asupra companiilor private. Mi se pare că se face o supraveghere care este cel puțin exagerată.

Se poate de asemenea naște întrebarea care este rolul consiliilor de administrație pe lângă drumurile de fer exploatare de stat; nu sunt ele oare o imitare nepotrivită a instituțiunilor la fel chemate să represinte interesele acționarilor pe lângă societățile private? Acolo existența lor este justificată prin alte considerațiuni. În unele țări cu regim parlamentar, ministerele fiind supuse la numeroase fluctuațiuni politice, se expune a se vedea dispărând în administrația drumurilor

de fer, continuitatea de vederi, spiritul de tradițiune indispensabil pentru interpretarea și regularea numeroaselor cestiuni. Consiliul fiind, pe lângă aceasta, o instituție colectivă, poate lupta contra solicitărilor și se sustrage influențelor cari sunt adesea corolariul necesităților politice militante; în fine o parte din atribuțiunile ministrului fiind delegate consiliului, se asigură o mai repede expediare a lucrărilor.

Pentru a resuma ceea ce am scris relativ la instanțele superioare, fie vorba de drumurile de fer exploatare de companii private, fie vorba de drumurile de fer exploatare de stat, nu trebuie perdut din vedere că atât unele cât și cele-alte constituiesc niște întreprinderi eminamente comerciale și trebuesc deci să fie administrate ca atare, și dacă instanțele superioare sunt necesare, — și nici nu o contestă — multiplicitatea lor nu este adesea decât un obstacol la buna funcționare a serviciilor și la o repede expediare a afacerilor.

În fine, pentru a termina expunerea acestor considerațiuni generale, să adăogăm că dacă, la începutul drumurilor de fer, putea să existe oare care neîncredere în administrațiuni având a juca un așa de mare rol în dezvoltarea economică a țerei, azi, când mai mult de o jumătate de secol a trecut, nu trebuie să se răsplătească devotamentul acestor administrațiuni, pentru binele public, serviciile eminente aduse în toate ramurile activității umane, gestiunea lor înțeleaptă, integră tinzând tot-d'a-una spre progres, și nu este permis a se formula urarea, — când cuvântul libertate este înscris peste tot — ca să li se lase și lor o oare-care independință de acțiune, — nu în interesul personal ci pentru interesul general?

Tradus de Petru Paul Peretz.

PROCES-VERBAL

Ați 10 Aug. stil nou 1899. Sub-semnații ingineri, foști elevi ai Școlii Naționale de Pod. și Șosele, întrunindu ne în localul Societății Politehnice, în dorința de a eternisa *recunoștința* ce datorim și păstrăm regretatului întemeetor al Școlii noastre, Gheorghe I. Duca, am însărcinat un comitet compus din D-nii I. Papadopol, Caracostea, Peretz, Zahariadi și Mihăescu, cu scopul de a ridica un bust în bronz, în localul Școlii Naționale de Poduri.

Domnul Director al Școlii de Poduri, va fi rugat a presida și înlesni lucrările acestui comitet.

Semnați:

1 G. Caracostea	14 Y. Papadopol	27 A. Pukliski ✓
2 D. N. Daniilescu	15 Petru Paul Peretz	28 Th. Neagu
3 Al. Zahariade	16 Teodor Botez	29 A. Chechais
4 Ion Pâslă	17 C. Hălăceanu	30 C. Torocanu
5 N. Teodorescu	18 G. I. Popescu	
6 I. Jacovache	19 Const. Bălțeanu	
7 Const. Răileanu	20 Ion Moțoiu	
8 G. Frâncu	21 A. Georgescu	
9 Gh. Scutaru	22 P. A. Zahariade	
10 Gheorghe I. Macri	23 Roșiu	
11 Virgiliu N. Ionescu	24 G. A. Balș	
12 Gh. B. Nicolescu	25 A. Toussaint	
13 I. I. C. Brătianu	26 A. Constantinescu	

C O P I E

DUPA

petițiunea înregistrată la No. 13,536 din 12 August 1899 de D-nii Ingineri :

G. Caracostea

N. C. Michăescu

P. Zahariad

Petru Paul Peret

RESOLUȚIE

*Se admite a se pune bustul, ori în
pătrulaterul Central, ori în Bibliotecă*

(ss) Dr. C. I. Istrati.

Domnule Ministru,

*Foști elevi ai Școalei Naționale de Poduri și Sosele, pătrunși de
cele mai adânci sentimente de recunoștință către fostul lor director și
profesor **George I. Duca**, au decis să îi ridice un monument pentru
păstrarea memoriei sale.*

*Acest monument fiind destinat nu numai pentru păstrarea unei
memorii scumpe, dar și pentru a glorifica și propaga faptele frumoase
ale regeneratorului Școalei de Poduri și Sosele.*

*Credem, Domnule Ministru, că nu este loc mai nemerit pentru
așezarea acestui monument de cât chiar localul școalei.*

*Sub-semnații însărcinați de colegii noștri, foști elevi ai școalei, spre
a constitui Comitetul executiv, vă rugăm să bine-voiți a ne da auto-
risațiunea de a ridica bustul regretatului nostru Director și profesor
George I. Duca în curtea de onoare a Școalei Naționale de Poduri
și Sosele.*

Bine-voiți etc.

p. conformitate,

(ss) **Ivănescu.**

A P E L

CATRE

INTREGUL PERSONAL AL C. F. R.

Moartea lui *Gheorghe Duca* a cauzat în întregul personal al Căilor Ferate un profund sentiment de întristare și de regrete.

Viu comentată în toate cercurile personalului nostru, pretutindeni s'au manifestat același sentiment de sublimă recunoștință pentru acela care în timpul cât ne-a condus, n'a fost însuflețit, față de personal, de cât de un singur gând, de o singură preocupare, ridicarea nivelului său educativ și a stărei lui materiale.

Venit în Martie 1888 ca Director General al Căilor Ferate, *Gheorghe Duca* elaboră și făcu să se decreteze deja în 1/7 — 1888 statutele Cassei de pensiuni; și în 1/4 — 1889 statutele Cassei de ajutor.—Fondă la 1/5—1889 Școala froebeliană și în 16/4—1889 instituțiunea Magazinului de consum.

Creă Școala de tracțiune în 20/2 — 1890, Școala de întreținere în 12/12 — 1892 și Școala de manipulație în 18/3—1893.

În fine, chiar din anul 1892, formulă printr'un memorabil raport marele nevoi de îmbunătățiri de care administrația noastră avea nevoie, printre care și cea mai de căpetenie, se coprindea modificarea legii din 1883, pentru îmbunătățirea stărei materiale a întregului personal; și dacă împrejurările nu au permis realizarea acestei reforme sub direcția sa, totuși a avut satisfacția să vadă că opera sa nu a fost dată uitărei și că îmbrățișată cu căldură de actualul Director General, ea a devenit o realitate.

Fapte atât de umanitare ca ale lui *Gh. Duca* sunt rare și de aceia ele rămân, se întăresc și cresc.

Cu cât timpul trece, cu atât efectele lor folositoare se înmulțesc; sentimentele generoase și recunoscătoare prind rădăcini chiar în inimile cele mai puțin calde și fără voie gândul se poartă către neuitatul bine-făcător.

Câte foloase nu a tras întregul personal de la aceste înțelepte și umanitare acțiuni. — Câți funcționari și lucrători în neputință de a munci, fie din cauză de bătrânețe, fie din cauze nenorocite, nu-și văd astăzi existența materială asigurată. — Câte familii scăpate din adevărată miserie, grație funcționari Casselor de pensii și ajutor, nu vor fi bine-cuvântând memoria lui *Gh. Duca*.

Dar calitățile lui *Duca* ca administrator al drumurilor de fer nu se mărginesc aici. Om de mare caracter, drept, energic, hotărîtor în circumstanțele cele mai grele, neobosit la lucru, de o inteligență vie cu totul superioară, domina mai pre sus de toți cu o autoritate ce insuflă un adevărat respect și admirațiune.

Neuitată va rămânea figura sa printre cei ce au lucrat lângă dînsul, în momentele grele, în timpul dislocărilor de trupe și mai ales în epocile de mare aglomerațiune de cereale; întîiul la lucru, ultimul la repaos, vesel, bine-voitor, încurajând pe toți, sigur de reușită, încrezător în sentimentul de datorie și în inteligența personalului său.

Neuitate vor rămâne de sigur și îmbunătățirile aduse în diferitele ramuri ale administrației, căci numai lor se datoresc imensele progrese realizate în ultimi ani. — E de ajuns să cităm:

Inființarea a șapte-spre-dece stațiuni noi pe liniile vechi, în scop de a înlesni atât comerțul cât și serviciul, printre care numai Burdujeni și R.-Sărat au costat mai bine de 3 milioane lei; peste 24 de gări sporite; unele din ele precum: P.-Olt. Titu, Buzău, Brăila, Barboși, Tecuci și Mărășești, costând mai multe milioane, au fost complet prefăcute.

Introducerea gărilor de triagiu din Brăila și Barboși.

Inceperea construcțiunei de cale dublă între București și Ploiești.

Introducerea aparatelor de manevră centrală, a acelor și semnalelor prin gări pentru împuținarea accidentelor de trenuri.

Intărirea liniei prin prefacerea a unui însemnat număr de poduri și podețe și prin o mai abondantă întrebuințare de balast și traverse.

Obținerea creditului de 29 milioane pentru construirea unei gări centrale de călători în București, pentru construirea unui local necesar administrațiunei centrale, a unei gări sistematice de mărfuri în București și pentru construirea unor ateliere mari de mașini și vagoane în București și Iași.

Dublarea aproape a parcului de mașini și vagoane găsit la venirea sa.

Crearea fondului de rezervă, din care să se poată face unele îmbunătățiri și instalațiuni noi, fără a se mai recurge la cereri de credite și în special pentru a se construi încetul cu încetul locuințe pentru personal în gările lipsite de centruri populate și altele. E de ajuns a se spune că *Duca* în acest timp a putut executa lucrări de îmbunătățiri de peste 50 milioane credite extra-ordinare peste sumele prevădute de bugetele anuale.

Apoi în altă ordine de idei, o serie de alte măsuri înțelepte pentru a protege agricultura, comerțul și industria în genere și pentru a înlesni călătoriile; precum construirea a unor imense suprafețe de șoproane pentru protegierea de intemperia cerealelor depuse prin gări, reducerea taritelor prin înmulțirea tarifelor speciale și excepționale și reducerea radicală a tarifului de călători și bagage, combinată de înmulțirea trenurilor de călători.

În fine tot lui *Duca*, între alte măsuri administrative, luate (între care vom cita în treacăt înființarea Tipografiei C. F. R. în 1893) se datorește și organizarea actuală a serviciilor exterioare prin crearea diviziunilor de întreținere în Decembrie 1889 și a inspecțiunilor de tracțiune în cursul anului 1890.

Precum se vede o viață de 8 ani de gândire, de muncă de preocupare neîntreruptă și de roade bine-făcătoare.

Dar *Duca* același a fost înainte de a veni la drumurile de fier, același și după ce ne a lăsat, adică, mare, înțelept și aprig muncitor pentru propășirea patriei pe calea progresului.

Organisator al Școalei naționale de Poduri și Șosele, conducătorul uneia din cele mai mărețe lucrări de artă din țară, portul Constanța, de care a fost preocupat până în ultimul moment în care și-a dat sfârșitul, *Duca* trecea de asemenea drept sfătuitorul cel mai luminat prin cercurile înalte administrative ale țerei, el era cunoscut și apreciat la justa lui valoare în lumea tehnică Europeană și trecea drept unul din cei mai valoroși membri ai congresului internațional de căi ferate.

Prin moartea lui, țara perde o forță vie de progres, o ilustrațiune printre cei mai de căpetenie fii ai sei; și așa se și explică puternicul curent de regrete ce a coprins pe toți ai drumurilor de fier la auzul morței sale.

În impunătorul cortegiu care a însoțit scumpele lui rămășițe la locașul de vecinică odihnă, în inima fie-căruia se simția aceeași întristare, în sufletul fie-căruia ardea aceeași dorință comunicativă de a se manifesta printr'o dovadă de recunoștință către acela a cărei memorie în veci va fi venerată.

Interpret al acestui sentiment unanim ce nu se putea stăpâni, un numeros grup de funcționari mici și mari s'au adunat chiar în seara înmormântării și au hotărât ca să se aleagă imediat un comitet, care în numele întregului personal să aducă la bun sfârșit opera destinată de a perpetua printr'un semn durabil, memoria fostului nostru Director General *Gh. Duca*.

Îată rezoluția acestei generoase și spontanee manifestări :

PROCES-VERBAL

«Sub-semnații funcționari ai Căilor Ferate Române, întrunindu-ne astăzi Joi 29 Iulie și 10 August 1899 în localul Societății politehnice din Capitală, după ce am petrecut la vecinul locaș rămășițele pământești ale neuitatului Director *G. I. Duca* și chibzuind că este de a noastră stintă datorie «a eterniza memoria acestui luminat și aprig muncitor pentru propășirea scumpei noastre patrii, am luat în desbatere următoarele :

1) Funcționarii Căilor Ferate Române să se cotozească între ei și să ridice pe mormântul neuitatului «lor Director General *G. I. Duca* un monument.

«Pentru acest scop se alege un comitet compus dintr'un Președinte, un Casier, un Secretar și «doi membri, care va aduna cotisațiunile și va face toate demersurile cuvenite ca monumentul să fie «gata la 26 Iulie st. v. 1900.

2) Când comitetul va aduna fondurile și toate elementele necesare, va supune lucrarea sa unui «comitet superior, compus din toți șefi de serviciu, sub președinția Direcțiunei Generale.—Ambele comitete vor decide în ultimul resort.

«Propunerea a fost primită prin aclamațiuni și s'a ales următorul comitet :

«D-nii Alexandru Cottescu ; N. S. Poenaru ; Mihail Constantinescu ; Petre Pop Pascanu și George «Popovici.

«De cele ce preced am dresat prezentul proces-verbal, dându-se în păstrarea comitetului».

(Urmează numeroasele semnături.)

Primind această pioasă însărcinare, comitetul face un călduros apel la tot personalul mic și mare, cu convingerea asigurată, că fie-care va da obolul său, în raport cu mijloacele sale, pentru a aduce la bun sfârșit frumoasa operă ce întreprindem.

Comitetul recunoaște că pentru unii a contribui, revine a sacrifica ; dar cu atât mai mult opera întreprinsă va fi mai meritoasă și va onora pe subscriitorii.

Prin săvârșirea acestei opere se va afirma odată mai mult că printre funcționarii Căilor Ferate, domnește un puternic spirit de solidaritate, că personalul Căilor Ferate formează un corp de elită în țara noastră animat de nobilul sentiment al recunoștinței și al venerațiunei și că e destul de puternic ca prin el însuși să fie în stare să ridice un monument demn de acela care timp de 8 ani, 'i-a administrat cu inimă, cu înțelepciune și cu virtute.

Monumentul cată să fie cu atât mai impunător, cu cât *Duca* după 30 de ani de muncă rodnică pentru țară și de ocupațiuni de înalte funcțiuni în administrațiunile statului, rămăsese cu totul sărac.

Comitetul nădăjduiește că nu va fi greu de a se aduna cele 50 la 60 mii lei necesari unei asemenea întreprinderi și va lansa imediat prin serviciile de care fie-care depinde, listele de subscripțiune.

Pentru ușurarea achitărei, cu autorisațiunea Direcțiunei Generale, sumele subscrise se vor reține prin listele de plată în una, două sau chiar cinci rate lunare, după cum fie-care subscriitor va bine-voi a scrie în coloana observațiuni, modul de achitare.

Președintele Comitetului : Al. Cottescu

Casier : N. S. Poenaru

Secretar : Petre P. Pașcanu

Membrii { *M. Constantinescu*
 { *G. Popovici*

MINISTERUL CULTELOR SI INSTRUCȚIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

La licitațiunea ținută la 26 Iulie a. c. la Prefectura de Brăila, pentru aprovizionarea lemnului de foc necesare în iarna 1899—1900 Liceului Clasic și Real, nepresintându-se concurenți, se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o altă licitație la aceeași Prefectură în ziua de 6 Septembrie a. c., orele 11 a. m.

Condițiunile sînt aceleași din publicațiunea No. 18900 inserată în Monitorul Oficial No. 281 din 23 Martie (4 April) 1899.

La licitațiunea ținută în ziua de 12 Iulie a. c., în localul Școalei Normale de Institutore din București pentru vîndarea obiectelor de ferărie scose din us de la acea școală neobținându-se un preț avantajos, se publică spre cunoștință generală, că în ziua de 5 August a. c. orele 11 a. m., se va ține o nouă licitație publică orală,

în localul acelei școale, strada Icoanei, pentru vînzarea obiectelor arătate în Monitorul Oficial No. 71 din 29 Iunie a. c.

Licitațiunea ținută la 30 Iulie a. c. pentru închirierea locului de pe Bulevardul Elisabeta și Strada Gutenberg ce este proprietatea acestui Minister, ne dînd rezultate satisfăcătoare se aduce la cunoștința doritorilor că se va ține o nouă licitațiune în ziua de 24 August 1899, ora 11 a. m., în localul Ministerului (Serviciul Construcțiilor) din strada Diaconeselor.

Condițiunile sînt aceleași din Publicațiunea No. 45063 inserată în Monitorul oficial No. 80 din 20 Iulie (1 August) 1899 cu specificare că pe acest loc viran nu există nici o casă și că închirierea se va ține prin strigări începînd de la prețul de lei 1200.

ATELIER

PENTRU

CONSTRUCȚIUNI DE FIER

F. WEIGEL

BUCURESCI

42, STRADA SFÎNȚII APOSTOLI, 42

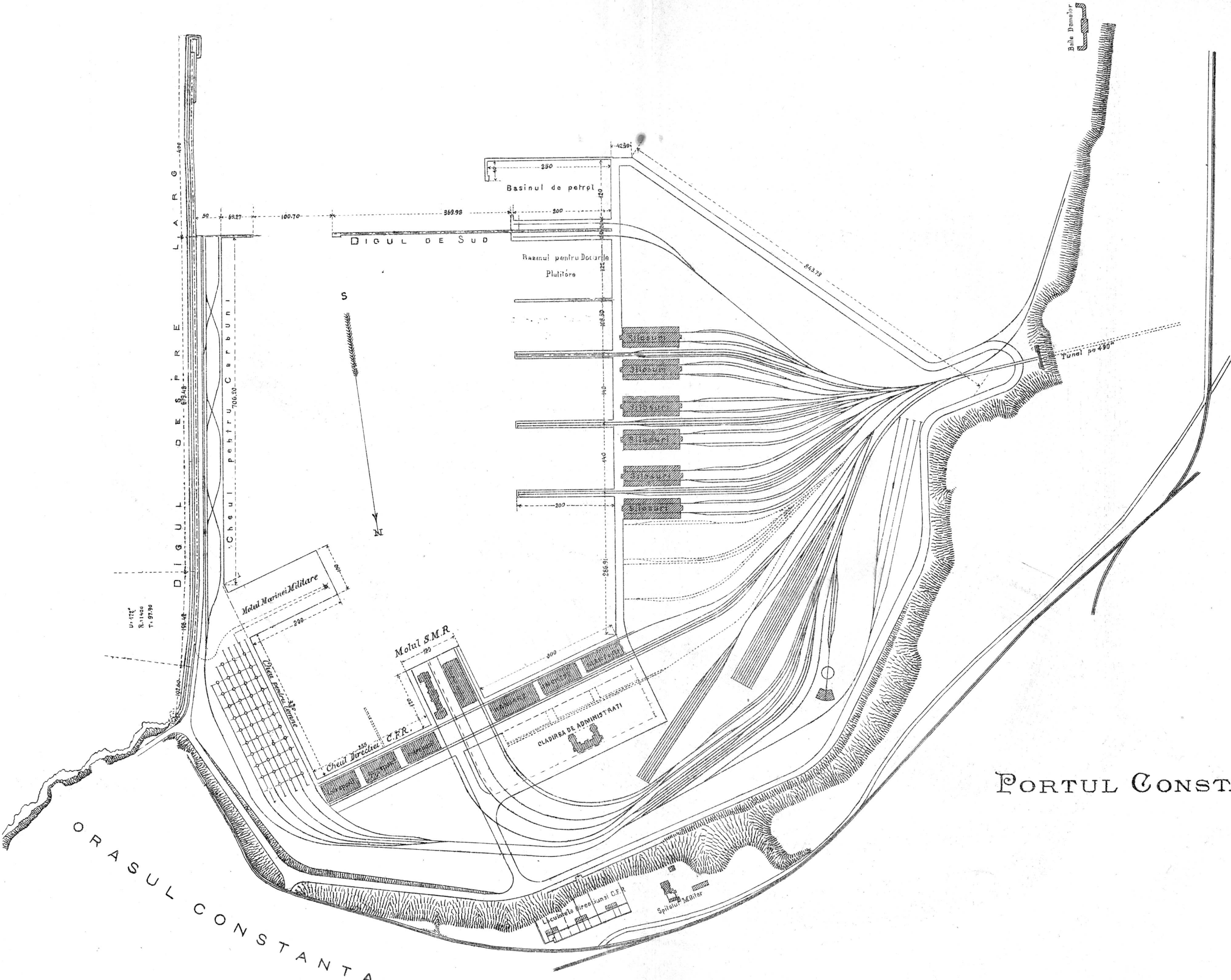
Efectuează orî-ce lucrare de fierăril precum: grilaje, ferestre, scări, pavilióne verande, sere de flori, march'se, magazine systematice pentru cereale, construcțiuni pentru hale; învelitoare cu tablă de fier ondulată, zincuită, etc.

SPECIALITATE DE OBLÓNE DE OȚEL

(JALUSELE) ȘI LUCRARI ARTISTICE

SE FAC PLANURI ȘI DEVISE DUPĂ DORINȚA

Portretul D-lui G. I. DUCA se află de vîndare la Tipografia Curții Regale, F. Göbl Fii, str. Regală No. 19.



PORTUL CONSTANTA

Note sur la Société Polytechnique ¹⁾

La société Polytechnique est une Association des Ingénieurs Roumains, qui accepte également dans son sein, des officiers d'armes spéciales et toute personne s'occupant de mathématiques pures et appliquées; ainsi que les entrepreneurs et industriels. Son but est de contribuer par ses discussions, conférences, publications et excursions à l'avancement de la technique actuelle et à mettre tous ses membres au courant des principaux travaux, qui s'exécutent en Roumanie, de plus par des réunions fréquentes et par la fréquentation de son local, elle entend serrer les liens de camaraderie et d'affection qui doivent régner entre des travailleurs, dont le but est le développement des travaux, l'accroissement de nos voies de communications, les questions économiques etc., enfin tout ce qui forme le progrès d'une nation et dans cet ordre d'idées qu'il nous soit permis de consta-

ter, que c'est par d'autres que le progrès incessant et surprenant que la Roumanie suit depuis une quarantaine d'années, a été reconnu; eh! bien la société Polytechnique a une place d'honneur dans ce résultat.

En 1875 déjà, il fut question de la fondation d'une association entre les Ingénieurs de Roumanie, avant cette époque les quelques travaux de ponts et chemins de fer, assez rares, faits en Roumanie étaient exclusivement dus à des concessionnaires et à des maisons étrangères; leurs agents, qui pour la plupart se sont fixés en Roumanie, passant même au service de l'Etat, pensèrent en 1875 se solidariser afin de rendre plus stable leur position et augmenter, pour ainsi dire, les chances de l'avenir, mais formée d'éléments trop différent par l'origine et la culture l'association manquait d'unité et de cohésion, elle n'a pas su vivre que deux ans, à peu près.

Ce n'est qu'en 1881, le 19 Décembre, au banquet d'inauguration de la ligne Mărășesci-Buzău, ligne que l'Etat Roumain venait de construire et de finir avec succès et seulement avec des Ingénieurs Roumains sous la direction de Mr. l'Inspecteur Général Frunza, banquet auquel assistait S. M. le Roi Charles I^{er} que le Ministre des travaux Publics, le général Dabija constatant le succès éclatant obtenu par ce jeune corps d'Ingénieurs Roumains, tout nouveaux et sans expérience, qui avaient construit cette ligne de Buzeu à Marasesci dans d'excellentes conditions économiques et constructives sans le services des ingénieurs étrangers, fit un appel, en quoi il fut secondé avec chaleur par le Général Falcoyanu chef de l'Etat Major de l'armée, aux ingénieurs qui avaient dirigé ces travaux et

¹⁾ D-l Președinte al Societății Politecnice, primind adresa de mai jos a Ministerului Cultelor, a însărcinat pe D-l inginer Dim. Poenaru cu redactarea unei notițe istorice a Societății Politecnice.

D-l inginer Dim. Poenaru achitându-se de însărcinarea dată, notița istorică a fost înaintată ministerului Cultelor cu adresa Soc. No. 120.

Pentru a nu altera întru nimic sensul celor scrise de D-l Poenaru, dăm notița în limba franceză, așa cum a fost scrisă.

Domnule Președinte

Avem onoare a ne referi la adresa noastră cu No. 73359 din 5 Noembrie/98 serviciul Expozițiunei, și vă rugăm să bine voți a ne înainta; *cel mai târziu până la 1 Septembrie a.c. istoricul pe scurt al acelei instituțiuni (2—3 pagine) scris de preferință în franțuzesce, spre a-l intercala în volumul ce va apare cu ocazia acelei Expozițiuni asupra învățământului nostru public, și care se va distribui în cursul expozițiunei persoanelor ce poartă interes progresului realizat de țara noastră pe acest teren în cei din urmă 30 de ani.*

Primiți, vă rog, Domnule Președinte asigurarea distinsei noastre considerațiuni.

à ceux qui s'y étaient distingué, de former une association de tous les Ingénieurs Roumains.

La proposition fut acceptée avec enthousiasme, l'association fut déclarée fondée à la date du banquet et les premières réunions eurent lieu dans un salon de la Gare du Nord à Bucarest, mis gracieusement à la disposition des membres pour y voter les statuts.

La société accepta de suite dans ses rangs les officiers d'artillerie, du génie et de marine, les professeurs de sciences, les entrepreneurs et les industriels du pays afin de concentrer toutes ces forces éparpillées qui concouraient à augmenter les richesses du pays.

Reconnue d'utilité publique par décret royal du 25 Janvier 1892 et ensuite comme personne morale et juridique par la loi du 9 Mars 1893 la société Polytechnique n'a cessé un seul moment de servir au développement normal et de poursuivre avec persistance son but; elle compte ce jour 450 membres.

Son histoire depuis 1881 jusqu'à ce jour est l'histoire du développement des travaux publics en Roumanie: ses membres étaient en grande majorité des Ingénieurs de l'Etat, présidés par les Ingénieurs éminents qui ont été pendant la présidence ou après Ministres des travaux Publics, Directeur Général des chemins de fer, Président du conseil Technique supérieur, Directeur de travaux, etc..., subventionnée par le Ministère des travaux Publics et la Direction des chemins de fer, elle s'est trouvée si intimement liée à tout ce qui concernait les travaux que leur histoire se confond et n'en forme qu'une:

Les 2500 km. de chemins de fer à voie normale, le réseau des chaussées, les ponts métalliques sur le Danube, l'Oltu, le Seret, le Bistritza, l'Arges, etc... les docks de Galatz et Braïla, l'alimentation d'eau de Bucarest, de Sinaia, de R.-Sarat, de Constantza, de Sulina, etc. l'éclairage électrique de Braïla, les quais des ports du Danube, etc., de nombreux établissements industriels sont autant de travaux étudiés et projetés, souvent aussi exécutés, par ses membres, ce dont elle a le droit d'être fière, où la compétence et le savoir faire dont ont fait preuve leurs auteurs, lesquels nous le répétons ont d'autant plus de mérite qu'il

leur manquait cette expérience du passé, ces traditions sûres qui sont d'une si grande utilité.

Depuis 1885 la société publie un bulletin mensuel comprenant surtout des mémoires originaux, des descriptions de travaux et des traductions ou résumés des principaux articles des revues étrangères; nous croyons utile de donner dans l'annexe un extrait des tables de matières du bulletin, on remarquera dans la grande variété des sujets à côté des descriptions de travaux faits dans le pays des études et travaux originaux en chimie, géologie, des question économiques, etc... ce qui prouve que la société a su grouper autour d'elle tous ceux qui se dévouent au progrès et aux sciences.

Nous avons mentionné encore dans les moyens employés par la société polytechnique, pour rendre plus intimes les rapports entre ses membres, tout en augmentant leurs connaissances techniques, les conférences et les excursions.

En fait de conférences nous citerons quelques-unes:

- C. Mironescu* . . Les formules de Winkler et les expérience de Wœhler.
- C. Olanescu* . . Les freins continus.
- id.* . . Le réseau principal des ch. de fer secondaires.
- I. J. Fuscariu* . . Le cadastre.
- G. Galeriu* . . Formation des terrains salifères en Roumanie.
- C. Istrati* . . La place de la Physique dans le concert des connaissances humaines.
- C. I. Bratianu* . . Les gisements de pétrole.
- D. Poenaru* . . La traction électrique.
- C. Alimanişteanu* . Les combustibles minéraux de la Roumanie.
- V. Guşu* . . Les exploitations de pétrole aux Etats-Unis.

conférences, toujours, très suivies par les membres.

Les excursions ont eu pour objet les principaux travaux du pays et des Etats voisins: Jassy et le Tunnel de Bordea, les Docks de Galatz et Braïla, les ponts sur le Danube et sur la Borcea, la ligne Pitesci-C.-de-Arges, la Vallée de la Prahova, les travaux de régularisation du Danube aux Portes de fer, ceux du port Constantza sur la Mer Noire, etc., ont été tour à tour visitées par la Société. Inutile d'ajouter que les Directions des travaux

et les administrations reçoivent les membres avec la meilleure grâce tout en leur donnant les renseignements nécessaires.

Ajoutons encore à ces réunions le banquet annuel qui a lieu fin Décembre et qui le plus souvent a été présidé par le Ministre des travaux Publics même, ainsi M.M. C. Olanescu, Al Marghiloman, T. Maiorescu, I. Bratianu, ont eu à cœur de relever par leur présence l'éclat de ce banquet.

Depuis son origine jusqu'à ce jour la société a été présidée par les Ingénieurs les plus marquants du corps technique Roumain ; ainsi nous trouvons à différentes époques :

en 1885 Président, Mr. C. Olanescu

« 1886 « I. G. Cantacuzino

« 1887 « D. Yorceanu

« 1888 « I. G. Cantacuzino

« 1889 « id.

« 1890 « G. Duca

en 1891 Président, Sc. Vârnăv

« 1892 « A. Gafencu

« 1893 « id.

« 1894-1896 « A. Saligny

« 1897-1898 « E. Radu

« 1899 « P. Țerușianu

nous avons déjà dit que quelques uns sont devenus Ministres, d'autres ont occupé ou occupent le poste de Directeur des chemins de fer, Président du conseil technique supérieur, directeur de travaux, etc. en un mot des personnes dont la haute compétence était une garantie pour le progrès de la Société.

Le local occupé par la société, en attendant qu'elle ait son immeuble (ce qui ne tardera pas) se trouve au square de l'Episcopie, au centre de la ville et comprend de grandes salles de lecture où se trouvent presque toutes les revues techniques et la bibliothèque.

Bulletin de la Société Polytechnique

EXTRAIT DE LA TABLE DE MATIÈRES

1885—1899

<i>C. Mironescu</i>	Formules de Winkler.
<i>G. Duca</i>	Des magasins américains pour la conservations des céréales.
<i>I. Ț. Puscariu</i>	Voies métalliques.
<i>Dr. C. Istrati</i>	Action de l'acide azotique fumant sur la benzine hexasorée.
<i>Th. Dragu</i>	Rapport sur le congrès des chemins de fer de Milan, 1877.
<i>A. Saligny</i>	Pont sur le Siret a Cosmesci.
<i>I. N. Papadopol</i>	Allimentation des locomotives par des pulsomètres actionés directement par la vapeur des locomotives.
<i>A. Saligny</i>	Quais et bassins de Braila et Galatz.
<i>Dr. C. Istrati</i>	La sulfobenzine.
<i>A. O. Saligny</i>	Rapport sur les travaux du Laboratoire de chimie à l'Ecole de Ponts et chaussées
<i>C. Davidescu</i>	Pont sur l'Oltu à Slatina et rectification de l'Oltu.
<i>A. Beleşiu</i>	Marché aux pores à Turnu-Severin.
<i>A. Saligny</i>	Pont sur le Danube à Cernavoda.
<i>N. Gabrielescu</i>	La ruine Sanicora à C. de Argeș.
<i>H. O. Schlazwe</i>	Les conditions que doit remplir le ciment Portland dans les travaux Publics.
<i>M. Rômniceanu</i>	Chois du tracé de la ligne Vaslui-Iași.
<i>A. C. Cosmovici</i>	Chauffage des locomotives avec les résidus de pétrole.
<i>Dr. C. Istrati</i>	Le pétrole impur débité dans le comerce.
<i>E. Radu</i>	Le pont sur le Jiu à Craiova.
<i>S. Vârnav</i>	Bâtiment de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.
<i>I. N. Papadopol</i>	Ponts à consoles sur la ligne Filiași-T.-Jiu.
<i>Georgescu et Mincu</i>	Une nouvelle Franceïne.
<i>M. Rômniceanu</i>	Calcul des poutres Schwedler.
<i>A. Boiarolu</i>	Modification de la loi des routes.
<i>M. Rômnicianu</i>	Installation téléodynamique de la Saline-T.-Ocna.
<i>Dr. C. Istrati</i>	Données relatives aux francéïnes.
<i>Al. Cotescu</i>	Améliorations dans les transports des céréales par les chemins de fer.
<i>Al. Davidescu</i>	Note sur les ponts en maçonnerie.
<i>H. O. Schlazwe</i>	Grue flotante de 40 ^t aux docks.
<i>A. Gaedertz</i>	Tunnel en fonte à la vallée Mostiștea.
<i>Dr. C. Istrati</i>	Le sel gemme en Roumanie.

<i>N. Gavrilesco</i>	Conservations des monuments nationaux.
<i>E. Radu</i>	Stabilité de la coupole de l'Athénée Roumain.
<i>Dr. C. Istrati</i>	Emploi et action de l'acide sulfurique en chimie organique.
<i>A. O. Saligny</i>	Le pétrole roumain.
<i>A. Davidescu</i>	Poutres continues à grande ouverture.
<i>Dr. Saligny et Popovici</i>	Analyse chimique de l'eau iodurée de Govora.
<i>Gh. Popescu</i>	Géivité des pierres.
<i>Badescu et Ionescu</i>	Rapport de mission sur l'outillage hydraulique des ponts et gares.
<i>A. Saligny</i>	Le pont sur la Borcea à Fetești.
<i>Rômniceanu et Cotescu</i>	Rapport sur quelques grandes gares Allemandes et sur la gare St. Lazare.
<i>Direction des chemins de fer Roumains</i>	Différents rapports sur le concours pour la construction de la gare centrale, le matériel roulant, les tarifs, les conditions à exiger dans les fournitures de pétrole lampant.
<i>Gl. Popescu</i>	Le paralléliniateur.
<i>Cotescu et Puscariu</i>	Appareils centraux de manœuvre, freins, injection des traverses.
<i>M. Rômniceanu</i>	Le congrès de St. Petersburg.
<i>C. Guran</i>	Commentaires sur les cahiers des charges.
<i>H. O. Schlawe</i>	Le mortier hydraulique avec terre de Santorin.
<i>E. Braescu</i>	Alimentation d'eau de la station de Iassy.
<i>La société Polytechnique</i>	Desiderata pour l'organisation du corps technique.
<i>C. I. Bratianu</i>	Etude des exploitations pétrolifères de la société du Petrole.
<i>D. N. Theodoru</i>	L'éclairage à l'électricité et au gaz.
<i>Lazarovici</i>	Nomenclature technique roumaine.
<i>S. Carcalechi</i>	Le tunnel de Bordea.
<i>M. Rômniceanu</i>	Rapport sur l'emplacement de la gare centrale.
<i>id.</i>	Considérations sur la construction de la gare centrale.
<i>N. Cucu St.</i>	Un nouveau système d'alimentation en eau, des villes avec application à la ville de Bucarest.
<i>E. Radu</i>	Etude d'un nouveau type de rail.
<i>B. Assan</i>	L'éclairage.
<i>I. Fâslă</i>	Les travaux de la ligne Fetesci-Cernavoda.
* * *	Réconstruction du pont sur le Trotuş.
<i>Gr. Stratilescu</i>	La locomotive Gölsdorf.
<i>C. Alimanistianu</i>	Le sondage du Baragan.
<i>I. Condiescu</i>	Entretien de la voie ferrée.
<i>Al. Proca</i>	Chauffage et ventilation de l'Université de Iassy.
<i>id.</i>	Réconstruction de la ligne Bacau-Piatra.
<i>G. Opran</i>	Note sur l'organisation du corps technique.
<i>D. Poenaru</i>	La traction électrique.
<i>G. Duca</i>	Organisation des services administratifs centraux et extérieurs aux chemins de fer d'Europe.
<i>I. Ionescu</i>	Note sur la loi d'organisation du corps technique.
<i>C. Alimanistianu</i>	Les combustibles minéraux de la Roumanie.
* * *	Les carrières du pays.
<i>D. Bungetzianu</i>	L'organisation des services météorologiques à Berlin, Hamburg et en France.
<i>Al. Zaharia</i>	Usine pour le nettoyage des lavettes.
<i>B. Assan</i>	L'industrie de la minotterie en Roumanie.
<i>id.</i>	L'industrie de la stéarine.

<i>G. Frunza</i>	Les trains sanitaires.
<i>C. Alimanestianu</i>	Considerations sur la loi des mines.
<i>P. Demetriade</i>	Coordonnées magnetiques.
<i>G. Frunza</i>	Formation des ouvrières aux ateliers des ch. de fer roumains.
<i>C. Raileanu</i>	Pont voûte à articulations.
<i>C. Alimanestianu</i>	Questions économiques.
<i>Service des Ponts</i>	Travaux à la station de Ploiesci.
<i>B. Assan</i>	La C-ie du gaz et l'éclairage de la Capitale.
<i>id.</i>	Les moulins de la Hongrie, l'export de la farine.
<i>G. Scutaru</i>	Le goudron et la lignite comme combustibles.
<i>O. Alexandrini</i>	Etudes sur quelques erreurs de nivellements.
<i>Al. Proca</i>	Chemins de fer d'intérêt local.
<i>St. Hépites</i>	Le climat de Sinaia. La pluie en Roumanie.
<i>id.</i>	La correction du Calendrier.
<i>Erler & Co.</i>	Note sur la fabr. de la chaux hydraulique dans l'usine Erler.
<i>Commission du Minist. des Travaux Publics</i>	Le mortier à pouzzolane de santorin dans les travaux du Port de Constanța.
<i>D. Negreanu</i>	Eléments magnétiques en Roumanie.

Le 1-er Septembre, 1899.

*(Extrait dressé par le Secrétariat de la société
Polytechnique).*



CONSTRUCȚIUNI DE CIMENT ARMAT.

(Starea actuală a cestiunei).

Se înțelege sub numele de ciment armat, beton armat, beton de ciment armat, construcțiunile care rezultă din incorporarea în beton a bare de fer sau de oțel a căror loc, dimensiuni și profil sunt riguros determinate.

Resistența betonului la compresiune este foarte mare. (variabilă cu dosagiul: ea atinge 4.50 kgr. cm²). Să poate face să lucreze betonul, pentru un dosagiu mediu, la 25 kgr. pe cm².) Din contră tracțiunea este foarte slabă (pentru un dosagiu ordinar 14 kgr. pe cm²) ; ferul resistă foarte bine la tracțiune, și va putea completa lipsa de rezistență a betonului.

În piesele în care aceste două eforturi, estensiune și compresiune, să manifestă, va fi logic a introduce bare de fer în toate părțile betonului unde un efort de tracțiune este de temut. Acesta este punctul de plecare a construcțiilor de ciment armat în planșouri, cari sunt principala aplicațiune a cimentului armat, dacă să presupune că umplutura și grinzile să sprijinesc pe rezeme simple, eforturile de extensiune se vor exercita numai la partea inferioară ; de aceea cea mai mare parte din constructori pun ferul în această parte. Câți va teoreticieni au criticat foarte mult această dispozițiune.

Calitățile ferului și ale betonului se completează așa de bine, în cât idea de ale întrebuința împreună a trebuit să vină la mai mulți de o dată, și e destul de greu a sci cine a avut mai întâi această idee. Printre cele de'ntăiu aplicațiuni, care evident aveau un caracter cu totul empiric, trebuie citate acele datorite lui Monier. Ele datează din 1868. El construi lucrări de dimensiuni mici, rezervorii etc., incorporând în ciment, pentru a reduce

dimensiunile, o rețea metalică. Acest gen de construcțiune se dezvoltă repede și la expoziția din 1889 aplicațiunile sale fură foarte numeroase (sistem Monier, Dumesnil, Bordenave, Cottancin, Henebique etc). La început se părea de ajuns pentru planșouri a face umplutura în ciment armat, pe urmă să aplică această metodă și grinzilor. În sfârșit îl aplicară pilaștrilor, zidurilor, și făcură chiar case complete. Wayss în Germania, executa lucrări mai îndrăznețe, precum bolți de mare deschidere. Aplicațiunile se respîndesc mereu, și procedurile din ce în ce mai numeroase, tind a se libera de empirism, care la început era singura regulă. Și nu putea să fie altfel, căci nu numai calitățile proprii ale celor două materiale constitutive sunt păstrate, dar încă această combinațiune face să se nască altele foarte importante :

Betonul proteje ferul contra intemperiilor și îl împedică de a rugini. E. Letort arată că agrafe de fer care legau între ele pietre de talie într'o pilă de la podul de la Saisons, datând din secolul XIII, au fost găsite intacte la dărămarea podului. Blocuri de ciment așezate în apă au păstrat perfect metalul care fusese încorporat 50 ani mai nainte.

Cimentul armat este neconbustibil. În incendii, temperatura sa se ridică foarte puțin, din cauza mării sale capacități calorifice și micii sale conductibilități.

Face deci pentru fer o învelitoare izolantă. El nu să dilată, și zidurile și coloanele nu sunt expuse a se răsturna. De almintrelea coeficientul de dilatație a fie căruia din aceste materii este în practică acelaș. Betonul aderează perfect de fer; această forță de aderență este considerabilă, ea

atinge 40—47 kgr. pe cm^2 de contact. Betonul mărește coeficientul practic de rezistență a metalului și indiciile de elasticitate.

Introducerea ferului permite micșorarea grosimei și a greutatei moarte.

Cimentul armat rezistă perfect la îngheț. D-l Bourou citează faptul următor: D-sa a observat un-spre-zece zăcători din care două de ciment armat, aceste de pe urmă singurile au resistat la frigul cel mai mare. În sfârșit, punct foarte însemnat, cimentul armat este foarte economic.

Studiul teoretic al construcțiilor eterogene n'a urmat din nefericire îndestul de aproape practica și metodele de calcul întrebuințate sunt încă destul de empirice. Aceasta din cauză că experiențele nu sunt încă destul de numeroase pentru a putea deduce ipoteze destul de sigure pentru a se baza pe ele, și pentru că unii coeficienți susceptibili de a se introduce în formule sunt rău cunoscuți sau variază cu prea multe condițiuni.

D-lui de Mazas sunt datorite primile elemente asupra teoriei rezistenței solidelor eterogene. Alți ingineri au reluat acest studiu; printre aceștia trebuie citați d-nii Durand-Claye, Wayss, Neumann Ed Coignet, Planat, Lefort, Melan, Grut, Tedesco etc. Aceste teorii sunt mai cu seamă relative la planșuri sau aplicațiuni analoage și se ocupă izolat de grinzi, de dale sau umpluturile grinzilor și grinzișoarelor, presupunând că acestea formează nervure sub dală.

Toți pleacă de la aceiași idee și încep a căuta poziția axei neutre într-o grindă (sau dală) eterogenă compusă dintr'un paralelipiped de beton în care se găsesc tiranți longitudinali de fer, sau oțel. Din cauza aderenței cimentului de fer, să pare că e logic a presupune că aceste două materiale formează un corp și sufer aceleași deformațiuni. Rezistența betonului la tracțiune fiind foarte mică ea este neglijată.

Fie atunci F forța care s'ar exercita asupra unui tirant cu secțiunea Ω ; E_f coeficientul de elasticitate al ferului, a lungirea.

$$(1) F = f \times \Omega = E_f \times a \times \Omega$$

Putem înlocui din punctul de vedere al rezistenței această secțiune printr'o secțiune Ω de beton.

Fie E_c coeficientul de elasticitate al betonului. Lungirea a fiind aceeași

$$(2) F = f \times \Omega' = E_c \times a \times \Omega'$$

Din (1) și (2) deducem

$$(3) \frac{E_f}{E_c} = \frac{\Omega'}{\Omega} = m$$

Adică din punctul de vedere al calculului să poate înlocui secțiunea Ω a ferului printr'o secțiune de m ori mai mare de beton, m fiind raportul coeficienților de elasticitate.

Grinda eterogenă ar fi înlocuită printr'o grindă omogenă, în t , de exemplu, dacă n'ar fi tiranți de cât la partea inferioară. Atunci e cu puțință a determina pozițiunea axei neutre și momentul de inerție;

$$I = I_b \times m \quad I_f$$

însemnând cu

I , momentul de inerție total

I_b acel al betonului.

I_f acel al ferului.

D-l Grut are un punct de plecare puțin diferit.

Calculul său, să referă mai mult la dale. El face să intervie rezistența cimentului la estensiune în determinarea pozițiunei exacte a axei neutre. El caută care sunt eforturile dezvoltate în diferitele părți constitutive ale dalei care echilibrează momentul încovăetor. Calculul său este de asemenea bazat pe raportul coeficienților de elasticitate pentru a determina secțiunea ferului el neglige de o cam dată rezistența betonului la estensiune, și presupune axa neutră la mijlocul dalei. El găsește atunci:

$$\Omega = 0.01 h$$

Ω fiind secțiunea ferului, h înălțimea dalei (luând pentru fer $R = 15$ kgr. în medie). Reluând apoi calculul riguros, cu această secțiune a ferului, deduce pozițiunea exactă a fibrei neutre și valoarea eforturilor elementari.

Toate aceste deduceri sunt bazate pe cunoștința exactă a coeficienților de elasticitate; însă numai acel al ferului este cunoscut cu precizie. Incercări pentru determinarea celui al betonului au fost făcute de d-nii Durand-Claye, Bauchinger, Grut, Hartig, Ed. Coignet etc...

Ei l'au găsit variabil cu natura cimentului întrebuințat, dosagiul, fabricarea și din nefericire cu timpul, crescând cu el.

D-l Hartig a dedus din experiențele sale formulele următoare care indică această variațiune.

$$E_c = \left(4,556 - \frac{183,5}{79 + t} \right) 10^5$$

pentru cimentul pur,

$$E_c = \left(5.35 - \frac{421}{200 + t} \right) 10^5$$

pentru dosagiul 1 la 3 (t fiind numărul de Zile). Grut a determinat coeficientul de elasticitate la es-tensiune pe care la găsit aproape acelaș ca și la compresiune.

D-l Durand-Claye și Coignet au obținut pentru valoarea lui $m = \frac{E_p}{E_c}$

$m = 20$ pentru un ciment Portland și un dosagiu de 1 la 3,

$m = 40$ pentru cimentul dela Porte de France și acelaș dosagiu.

Trebuia evident a verifica rezultatele teorie prin încercări practice.

D-l Planat a găsit că deducțiunile trase din calcul în ipoteza solidarității complete a ferului și a betonului nu concordau cu experiențele în cazul de eforturi importante. El deduce că ipoteza era greșită cel puțin pentru încărcările mari, că în acest cas solidaritatea era necompletă și că barele de fer se comportau ca tiranți de fer în-castrați la ambele capete. D-l Wayss, din contră admite a priori această solidaritate, și considerând variațiunea lui m și nesiguranța pozițiunei axei ne-utre o așează în mijlocul grinzei (cea ce nu e justificat).

D-nii Coignet și Tedesco nu îndepărtează a-ceastă ipoteză și caută a explica neregulile pre-supunând că din cauza mării aderințe a ferului și a mortarului de ciment, acesta silit de a urma pe cel de'ntăiu în toate lungirile sale, «lucrează până la ultima limită». Ei adoptă ca coeficent de travaliu 15 kgr. pentru fer și 40 kgr. pentru mortar.

Fie care din acești ingineri, și în genere fie care constructor, a adoptat formale practice care sunt toate foarte deosebite, și fiind mai ales em-pirice, nu prezintă de cât un interes secundar.

Mulți teoreticieni caută a întinde formulele grin-zilor la dale; dar legile generale ale rezistenței implică că deformațiunile după două dimensiuni să fie negligeabile în raport cu cele de al treilea; astfel mulți alții, bazându-se numai pe experiență, să mulțumesc a determina ferul prin simple pro-porțiuni făcându'l să lucreze la un coeficent des-

tul de ridicat din cauza încastrării care are loc din patru părți.

Cele mai multe calcule de grinzi presupun o armătură unică, formată, de exemplu, din bare rotunde așezate tot-de'una la partea inferioară betonul fiind la partea superioară o semelă com-primată.

D-l Hennebique, pentru a mări această semelă presupune că o porțiune din umplutara în veci-nătatea grinzei face parte, și pentru mai multă înlesnire așază axa neutră unde'i place pentru a simplifica calculele. De altfel în cazul unei armă-turi unice, nu se calculează în general de cât sec-țiunea tiranților, cele lalte dimensiuni fiind fixate de cererile proiectului.

Dispozițiunile cu armătură unice au avut mulți contrazicători, și mai ales pe d-nii Lefort, Stellet, Tedesco.

D-l Lefort, după ce a determinat momentul de inerție al unei grinzi eterogene, conchide că acest moment este maximum când grinda este sime-trică adică când semela superioară este armată de tot atâția tiranți ca și cea inferioară, și mi-nimum, când toate barele sunt de aceiaș parte a axei neutre. Conchide pe lângă aceasta din ana-liza sa în favoarea armaturei simetrice că:

1) Raportul între maximum și minimum mo-ment de inerție crește când coeficentul m crește.

2) Dacă diferența armaturelor descresce, valoa-rea $\frac{I}{V}$ a unei semile descresce dar $\frac{I}{V}$ al celei lalte semele crește de două ori mai repede.

3) Dacă nu crește, momentul de inerție al ferului crește, dar acel al betonului descresce mai repede; însă de oare ce, m crește cu timpul s'ar putea avea în grinzile eterogene cu armătură unică surprize de 10 la 30% în travaliul ferului și al betonului.

D-nii Stellet și Tedesco ajung la concluzii care sunt în favoarea armaturei simetrice prin consi-derațiuni practice.

Grinda cu armătură unică, care pare mai eco-mică, poate să prezente grave defecte din cauza relei fabricări a betonului asupra rezistenței că-reia să comptează absolut, sau din cauză de con-dițiuni neprevăzute, de exemplu când să arată tensiuni în alte părți de cât în semela inferioară. Dar în practică, nu e cine va sigur nici o dată

că grinda e așezată pe reazime simple fără incastare și numai cu această condițiune nu sunt tensiuni în semela inferioară. Dacă grinda face parte dintr'un planșeu, totul formează un monolit ipoteză de simplu reazem este greșită, fără a putea ști practic dacă incastarea este completă sau parțială. Pentru a remedia în contra acestui inconvenient d-l Coignet armează puțin partea superioară a grindei sale. D-l Hennebique admite incastarea parțială pentru umpluturi și grinzioare dar nu 'l admite pentru grinzi. Calculile grinzii cu armatură unică sunt complicate și cu totul empirice, din cauza nedeterminării axei neutre care sa schimbă cu m și cu încărcarea.

De asemenea, variațiunea cu timpul a lui m aduce o nouă nesiguranță.

Grinzile cu armatură simetrică nu au aceste defecte. Pe lângă aceasta, betonul mărește coeficientul de rezistență practică a metalului în părțile comprimate, și apropiind fibra neutră de partea superioară crește momentul de inerție și coeficientul de elasticitate.

Trebue însă ca cele două semele să fie bine legate printr'un bun beton, în cazul în care distanța între semele este mare, e ușor a pune sîrme legate de bare care triangulează grinda calculile sunt simple, căci se poate logic presupune axa neutră la mijlocul înălțimei punându-ne în cazul cel mai nefavorabil.

Se poate face atunci să lucreze semelele la coeficienți ridicați. D-l Lefort propune 8 kgr. pentru fier, 12 pentru oțel.

D-l Leconte, pentru a determina coeficientul de travaliu în grinzile cu armături simetrice, a făcut încercări, după care, cu un coeficient de siguranță variind de la 2, 5 la 3, 5, se poate face ca ferul să lucreze la 15 kgr. acești coeficient să raporte la perioada critică (acea a primelor crăpături), după care încărcarea trebuie sporită mult pentru a avea ruperea.

Din punctul de vedere al siguranței, ea este mai mare pentru grinda cu armatură simetrică, care nu ține seamă de beton de cât numai ca legătură totului. Pentru a spori siguranța, un alt sistem, acela al d-lui de Matrai, nu consideră betonul de cât ca o umplutură destinată a repartiza încărcările, și nu ține nici o seamă în calcule,

care sunt atunci foarte simple, de sporul de rezistență adus de beton.

Buna calitate a betonului este însă un punct delicat. Ea presupune realizate un mare număr de condițiuni: nu trebuiesc întrebuințate de cât materiale de prima calitate, perfect legate, cu îngrijire udate, amestecate și bătute, și a asigura o supraveghere neîntreruptă în timpul prizei.

Trebuesc deci lucrători cu grijă și bine exercitați.

Se manifestă de asemeni în grinda dreaptă un efort despre care nu s'a vorbit care trebuie să fie echilibrat: efortul tăetor.

În grinzile cu armatură unică, barele rezistă în parte, dar insuficient; cea mai mare parte din constructori adaogă, din distanță în distanță, feare trecând prin semelă și îndreptându-se vertical pe lături.

D-l Stellet combate această dispozițiune; el găsește că lipsa de solidaritate metalică o face insuficientă.

În grinzile cu armatură simetrică să pot cu ușurință calcula barele pentru a rezista la efortul tăetor în acelaș timp ca și momentului încovăetor.

Planșeurile nu sunt singura aplicațiune a cimentului armat, el să aplica avantajos la bolți și la canalisări.

D-l Spitzer a făcut asupra bolților experiențe de unde conchide că suntem în drept de a stabili calculul bolței ca și cum ea ar fi compusă dintr'o materie omogenă având ca coeficient de elasticitate.

$$E = E_c (1 + m \times \alpha)$$

(α fiind egal cu raportul momentelor din inerție).

Această materie, presupusă omogenă, având o rezistență de 40 la 50 kgr. la rupere.

În timpul perioadei critice, acea a primilor crăpături, gradul de siguranță era foarte mare, ferul lucra la 8—13 kgr. și m era egal cu 70.

Rezistența arcurilor elastice fără articulațiuni s'ar aplica în totul bolților de ciment armat.

Pentru canalisări și rezervorii unde nu există de cât un efort de estensiune, nu să ține seamă nici o dată de beton; ne putem deci servi de formele generale de rezistență pentru a obține secțiunea metalului peretelui. Se formează această secțiune prin bare apropiate ear nu din o dală continuă.

Caracterele generale ale diferitelor sisteme luate în totul sunt indicate în cele ce urmează.

Umplutura este mai în tot-da'una constituită de o dală de ciment în care e coprinsă o osătură metalică, care e așezată către partea inferioară.

Această osătură caracterizează pe fie-care sistem.

Mai mulți constructori, de exemplu Monier, o fac din fer rotund. Se așeza un rând orizontal din aceste fiare (bare de rezistență) și pe d'asupra perpendicular un al doilea rând (bare de repartiție).

Bordenave întrebuițează fiare profilate, corniere, simpli te, dublu te etc.

Cottancin formează osatură dintr'o rețea constituită dintr'un fir continu care să întoarcă desemnând ochiuri.

În America se întrebuițează fiare late perforate și bare verticale vărâte în găuri.

Unii constructori leagă strâns fearele la încrucișarea lor.

D-1 Matrai întrebuițează o carcasă metalică fixată solid de grinzi, grinzișoare sau ziduri, formată dintr'o pânză de fire de oțel destul de strâns

Aceste fire, curbate după parabole ale căro. axe sunt verticale, se leagă numai la extremități de grinzi. Ele lucrează la tracțiune fără ca să ieă nas cere undeva vr'un moment de încovăere.

Câte odată dalele se reazămă pe grinzi de planșeuri obișnuite, dar de cele mai multe ori pe grinzi de ciment armat.

Osatura grinzilor Heunebque este constituită de tiranți de fer rotund longitudinali așezați la partea inferioară, și din bare zise curbate care la mijloc ating semela inferioară, apoi să ridică pen-

tru a atinge cu extremitățile partea superioară. Fiare late destinate a rezista la efortul tăetor trec pe sub semela inferioară și să 'ndoe lateral pentru a deveni verticale. Ele sunt mai apropiate cu cât ne apropiem de extremități.

Coignet întrebuițează o grindă analoagă, dar fără bare încovoeate și cu câte-va feare rotunde la partea superioară.

Grinzile sistem Bonna sunt cu armatură simetrică.

D-1 Matrai combină grinzișoarele din comerț sau grinzi imbinat ordinare cu cabluri parabolice solid legate la extremitățile grinzilor și așezate de ambele părți ale acestora, pe care le întăresc. Totul rigid și stabilit este îngropat în beton.

Din punctul de vedere al construcțiunii, fiarele sunt așezate sau de'ntău, sau pe măsura înaintării.

Betonul este așezat și bătut într'un cofragiu de lemn care la planșeuri este așezat la partea inferioară. Unii constructori fac în afară toată construcțiunea sau o parte, pe care o montează apoi ca de obicei.

Tuburile de ciment armat sunt formate de o serie de cercuri legate între ele (sistem Chapin), sau dintr'o spirală de fier profilat (sistem Bonna).

Bolțile sistem Melan sunt formate dintr'o serie de arcuri paralele de fier dublu te sau grinzi din comerț îngropate în beton.

Acest gen de construcțiune este cu dese vîrșire admis de practică și expoziția de la Paris din 1900 a recurs dese ori la dînsul.

Premiile de Economie în serviciul Întreținerii Căilor ferate

Toate administrațiile căilor ferate din lume caută să simplifice, pe cât este posibil, serviciul pentru ca ast fel să reducă cheltuielile de întreținere care la unele căi ferate sunt foarte mari.

Pentru cei cari au studiat, această chestiune, a văzut că este cu puțință a reduce cel

puțin cu 25% aceste cheltueli fără a jigni întru nimic siguranța și bunul mers al afacerilor.

În general companiile de căi ferate care sunt cele mai interesate din punctul de vedere al economiilor sunt mai grăbite a face tot posibilul pentru a realiza economii; și de acea

«borderouri cu prețuri unitare și nu cu prețuri globale.

«Pentru cea mai mare parte din administrațiunile care au aplicat acest sistem durata a fost foarte scurtă așa că nu s'a putut trage concluziuni riguroase fondate pe practica lucrurilor; Se pare însă stimulează foarte mult zelul funcționarilor săi prin toate mijloacele de cari dispun.

Ast fel în a 10 întrunire consultativă tehnică a drumurilor de fer rusești d-l Schmidt inginer la drumul de fier de la Kharkov — la Nicolaiev a prezentat un foarte interesant memoriu asupra sistemului de întreținere «à la tache» adică de dat în acord.

Această soluțiune este reclamată de starea economică a diferitelor țări și ea este cu osebire mijlocul cel mai bun pentru a aduce bună stare a funcționarilor micșorând în același timp și cheltuelile de întreținere a călei ferate.

Chestiunea ameliorării soartei funcționarilor căilor ferate ruse după cum o spune d. Schimdt este intim legată de stabilirea unor baze normale de cheltueli prin reglementarea manoperi fondată pe experiență, și aplicată prin premiile de economii.

«In a treia sesiune a congresului de drumuri de fier, ținută la Paris în 1889, la chestia primelor de economii la întreținere între altele sa recunoscut: că în afară de mijloacele de ordin moral și material, (instituții de prevedere etc.) care țin o legătură strânsă și o solidaritate necesară între administrația unei căi ferate și funcționarii săi, premiile de economie pun în joc (o putere colosală) interesul personal, al funcționarului, și este cel mai bun mijloc de a spori puterile impiegaților în sensul de a îmbunătăți rezultatele exploatarei.

«Congresul a mai adăugat cu toate astea sunt o mulțime de lucrări în serviciile de exploatare și un mare număr de elemente de cheltueli susceptibile de evaluațiuni prealabile pe baze de prime de economii, care nu trebuie a le aplica de cât cu mare băgare de seamă pentru a nu compromite siguranța circulațiunei, căci economiile în această privință poate fi păgubitoare bunei conservațiuni a călei».

Cele mai multe companii de căi ferate Rusești au adoptat sistemul *à la tâche* (de acord) în serviciile de mișcare și cu osebire la tracțiune; și

funcționează de minune teama celor care credea jicnitoare serviciului, aceste măsuri; — au dispărut deja a rămas acum numai în serviciul de întreținere aceste temeri.

Evaluațiile prealabile ce s'au început la linia ferată *Kharkov — Nicolaiev* pe o scară mai mare încă de la 1884 sub formă de încercări au dat rezultate surprinzătoare

Sistemul de prime la această cale ferată funcționează dar de 15 ani și rezultatul a fost că sau micșorat cheltuelile de întreținere a liniilor și în același timp s'a îmbunătățit pozițiunea impiegaților, prin gratificațiuni în proporție cu zelul și solitudinea depusă în serviciu. Acest rezultat a probat că problema a fost bine pusă și organizația lucrului bine studiată de oameni competenți în materie.

La drumurile de fier elvețiene s'a practicat sistemul de închiriere prin întreprindere a întreprinderi călei însă dacă rezultatul nu a fost favorabil este că antreprenori căutau a face economii la extrem.

Ordinile administrației călei ferate dacă nu lasă beneficiu mare antreprenorului se executa cu multă greutate, și regularea cheltuelilor aducea greutate, foarte mari.

Pe baza acestor probe congresul de căi ferate în a 3-a ședință a sa a declarat sistemul imposibil și la oprit pretutindeni.

La câte va linii din Germania primele erau reglementate cu așa multe detațiuni, că, controlul și plățile devenea foarte greu de făcut.

De atunci sau schimbat cu mult lucrurile, trenurile sau înmulțit atât ca număr cât și ca rapiditate, ziua de lucru sa scumpit cu dublu și datele din trecut nu se mai potriveau de loc cu cel ce urma a se studia pe măsură ce drumurile de fier se încărcau cu transporturi noi și repezi așa că dacă în Germania acest sistem sa abandonat aceasta nu se datorește decât lipsei de precisiune și modului greșit d'a aplica un sistem care nu era în de ajuns studiat.

Uniunea căilor ferate din centrul Europei, a emis în această privință o opiniune foarte prudentă: «Întreținerea căilor ferate prin arendare a dat a-fără de rari excepțiuni rezultate favorabile.

«Arendarea însă trebuie a se face pe baze de

«că acest sistem de arendare cere o supraveghere a lucrărilor în curs de executare. Causa insuccesului probabil că rezultă tocmai în insuficiența «supraveghieri».

Pe linia ferată Austriacă Kaiser Ferdinand. Nordbahn, care are cheltuelile de întreținere cele mai eftine din toată Europa s'a introdus sistemul următor care funcționează de trei ani, în mod destul de favorabil.

La această cale ferată lucrările de întreținere se efectuează după cum urmează.

Lucrările de întreținere a liniei ferate se execută prin echipe de lucrători aparținând serviciului călei ferate și având în capul lor un șef de echipă care scie să scrie și să citească, această șef de echipă este responsabil ca ori ce impiecat, având experiența lucrărilor de întreținere, cunoscând perfect semnalele, instrucțiile și reglementele călei.

Se garantează ori cărui lucrător participant un salariu minimum fixat de șeful de secție, în raport cu aptitudinile fie cărui om așa precum se practică și în Rusia.

Bazele salariilor sunt însă fixate din nainte în fracțiuni de zile pentru fie care fel de lucrare. Dacă în timpul unei echipe a lucrat mai mult de cât suma salariilor minime garantate, plusul se varsă în beneficiul echipei, și se împărțește lunar, proporțional cu prețurile minime și numărul zilelor lucrate, fie cărui participant. În cas că nu s'a lucrat mai mult, se plătește fie cărui numai salariul garantat pe baza prețului minim fixat.

În cazul când echipa ar lucra lucrări ne prevăzute sau extra ordinare, plata se face cu ziua fixată pe bazele de mai sus.

Lucrările rău executate pe baze de prețuri se scade din salariul echipei la primul spor ce va primi din lucrările făcute în plus.

Șeful de secție are dreptul d'a depărta imediat echipele care nu lucrează în mod satisfăcător.

Lucrările ce se dau în acord sunt următoarele:

Întreținerea călei, renoirea balastului, schimbarea șinilor, traverselor, tăerea șinilor, găurirea lor, punerea și întreținerea macazelor și încrucișărilor, încărcările și descărcările de materiale necesare întreținerii.

Bazele de prețuri unitare în fracțiuni de zi sunt următoarele :

	zile
1) Ridicarea liniei fără înnoirea balastului pe metru liniar	0,10
2) Idem cu renoirea balastului	0,23
3) Înlocuirea prin revisia generală a traverselor, coprinzând; găurirea încărcarea descărcarea subotarea transportul până la cantonul cel mai apropiat a celor vechi scoase și depunerea lor în stive (cantonul să nu fie mai depărtat de 3 klm.	1,10
4) Idem pentru schimbarea unei traverse prin metoda în <i>Sbor</i>	0,12
5) Înlocuirea unei șini cu trasportul ei până la 4 klm	0,20
6) Înlocuirea prin revisia generală a și- nilor, cu mici rectificări de îndopări sub traverse fără însă a schimba traversele cu transportul șinilor vechi și noi la 3 klm. pe metru liniar	0,53
7) Intoarcerea unei șini bucata	0,13
8) Tăerea șinelor pentru uncăpătâiu deșină	0,08
9) Facerea unei găuri cu clichetul	0,04
10) Încărcarea unui vagon de traverse sau șini	0,75
11) Descărcarea unui vagon de traverse sau șini	0,55
12) Reparația ușoare a călei pe m. l.	0,03
13) Reparația încheeturilor la șinile fugite pe m. l.	0,05
14) Încărcarea unui m. cub de pietrișiu sau bolovani	0,10
15) Descărcarea unui m. cub de pietrișiu.	0,08

Basându-se pe rezultatul a 3 ani de exploatare d. inginer șef Ast trage următoarele consecințe și rezultate :

1. Se înscrie în mod minuțios și exact lucrările echipelor, cea ce până acum nu se putea ne prezentând nici un interes practic pentru nimeni; din această bună înscriere se poate executa un control riguros și date sigure pentru întocmirea sta-

tisticilor. Se poate executa un control riguros a supra chiar a șefilor de secție și oamenii liniei nu mai pot întrebuița timpul de serviciu pentru lucrările lor personale.

Se sporesce producțiunea lucrătorului pe zi, se face o mai bună supra-veghere a oamenilor, și să exclud de la sine prin concurența echipelor de leneși și incapabili.

Se micșorează numărul echipelor și prin urmare și cheltuelile suplimentare cu ajutoarele bolnavilor și bătrânilor, etc.

Astfel că cheltuelile la Kaiser Ferdinand Nordbahn cu întreținerea liniei care erau cele mai mici din Europa astăzi prin întreținerea acordului s'a redus încă cu 20 % ceea ce face că prețul unui klm de linie care costa 220 lei cu aplicarea acordului s'a redus la 176 lei.

Bazat pe aceste probe d. Ast se pronunță azi catagoric în favoare execuțiunei întreținerii prin sistemul de mai sus în acord pe baze de prețuri, stabilite pentru tot ce privește reparația și întreținerea liniei; cu condiție ca să se stabilească o supra-veghiere eficace.

Această ultimă declarațiune a d-lui Inginer șef

Ast este făcută în urma nouilor probe, căci tot D-sa a declarat în una din ședințele *Verainului* din 1878 că această întreprindere era imposibilă în Austria, dat fiind iuțelile și greutatea traficului de pe liniile Austriace.

În același an drumurile de fier ale statului Braunzig, Bavez și Colonia pe Minden au adus laude acestui sistem de acord în ședințele *Veraionului* din 1878 de modul satisfăcător cum au redus la aceste căi ferate cheltuelile anuale medii cu 14 % pe timp de 6 ani de probă.

Ce este mai mult în aceea sensiuine a *Veraionului* drumurile de fer ale Brunsvigului a declarat că toate lucrările de întreținere se fac cu aceeaș acurateță și soliditate ca și cu lucrători cu zioa.

În fine Calea ferată *Colonia pe Minden* arată că în secțiunea a V-a în care s'a încercat acest sistem de acord cu premii, de și a dat 14 % economii; liniile erau tot așa de bine întreținute ca și în restul liniilor, pe când în secțiile VII și VIII unde sistemul este încă în vigoare liniile sunt cele mai bune de cât din toată rețeaua.

I. P. Condiescu



Sporirea debitului liniei Ploești-Predeal

Traseul și costul liniei

Linia Ploești-Predeal are o lungime totală de 84 kl. 617.35.

Urcarea totală din gara Ploești până în gara Predeal este de 888^m.32. Cota șinei pe axul clădirei de călători din gara Ploești fiind 170^m.23.

Linia străbate câmpia ce să întinde de la Ploești până unde începe regiunea muntoasă în apropiere de Câmpina la km. 29^t.700, unde linia trece Prahova pe un pod metalic; de aci înainte linia urmează cursul sinuos al Prahovei până la Predeal.

Linia Ploești-Predeal a fost executată în două epoci.

Prima, sub direcțiunea companiei engleze Grawley, care a executat o parte din terasamente. După rezilierea concesiunei a urmat, la un scurt interval, întreprinderea inginerului Guilloux, sub care s'au terminat toate lucrările.

Personalul de control al Ministerului de Lucrări publice în timpul concesiunei Grawley a fost compusă din D-nii Allard ca șef al serviciului, de control, D-nu Tassian, secretar.

D-nii G. Duca, I. B. Cantacuzino și C. Popescu, ca șefi de secție, iar D-nii Saligny, Grant și Czian, ca asistenți.

În timpul întreprinderii Guilloux, sunt : D-nu C. Olănescu, șeful serviciului de control, Zeuceanu,

secretar. D-nii Don, Saligny și Țerrușanu, ca șefi de secție, iar D-nii Cepescu, Ilie Radu, Stoenescu și Iliescu ca asistenți.

La începutul exploatărei mixte găsim pe D-l inginer Petre Ene, sub care s'au complectat toate lucrările de întărituri și apărări ce reclamau îndrăznețul traseu al liniei.

Concesiunea Grawley a fost aprobată prin decretul princiar din 22 Iulie 1875. Costul lucrărilor era de 33.150.000.

D-l Guiloux a luat lucrările tot cu același preț la 11 Iunie 1877.

Lucrările au fost terminate în 1879.

Rampe și pante

Urcare de 888^m.32 n'a putut fi obținute de cât admitând pe acest traseu pante și rampe considerabile.

În următorul tablou sunt coprinse pantele și rampele ce să întâlnească pe această linie precum și lungimile la care să aplică.

Rampe sau pante în m. la ‰	Lungimea la care se aplică în m.	La ‰ din lungimea totală a liniei
De la 1 ^m la 6 ^m	13,397	15, 9
« « 6 « 10 «	30,893	36, 6
« « 10 « 15 «	22,339	26, 5
« « 15 « 20 «	16,208	19, 1
orizontal	1,780	1, 9
Total. . .	84.617	100.00

Se vede din acest tablou că pantele foarte pronunțate de 15—20‰ sunt destul de numeroase, intrând în totalul liniei pentru 19,1 la ‰.

Lungimea pantelor este în medie de 600^m.

Să întâlnească însă excepțional rampele de mai sus pe lungimi mai mari de 1 km.

La km. 53+263,30 avem o rampă de 0^m.020 pe 4,225^m.60.

Curbe și aliniamente

În tabloul de mai jos sunt trecute curbele și aliniamentele liniei.

Curbe și raze în m.	Lungime în m.	La ‰
De la 3000 ^m la 700 ^m	11,734	82.26
« « 700 « 500 «	6,035	42.31
« « 500 « 300 «	6,494	45.53
Total. . .	14,263	16.85
Aliniamente	70,354	83.15
Total. . .	84,617	—

După cum se vede din acest tablou proporția curbilor este destul de mică, 16.85‰, cu toate greutatea traseului.

Lucrări de artă

Lucrările de artă constau în poduri și podețe metalice și de zidărie și în tunele.

Linia este asigurată, cu deplin succes, prin pereuri și anrocamente.

Pentru ca anrocamentele să fie eficace ele trebuiesc întreținute în fie-care an și cantitatea necesară pentru acest scop e de 2000—3000 tone pe an.

În acest chip s'a reușit în multe părți deja, a avea maluri fixe, cu vegetație puternică și la adăpostul viiturilor cât de mari.

Pe toată întinderea liniei sunt 139 poduri și podețe, din cari 59 apeducuri, cu deschideri variind de la 0^m.60—2^m.00.

Podurile metalice sunt construite din grinzi drepte cu deschideri coprinse între 3^m.80 și 259^m.

Poduri cu deschideri mai mari de 100^m sunt trei, toate peste Prahova: unul de 259^m.89, altul de 114^m.84 și un al treilea de 109^m.48.

Suma totală a deschiderilor podurilor metalice este de 1704^m.76.

Este de observat că toate podurile metalice de

pe această linie trebuiesc să fie consolidate. În adevăr de la darea în circulație a liniei și până astăzi, materialul rulant a devenit din ce în ce mai greu, iar vitezele s'au sporit, ceea ce a făcut ca poduri și calea să devie insuficiente pentru exploatare în condițiunile actuale. Este mai avantajos a înlocui podurile mici, precum și pe acele mari pentru care proporția de metal de adăogăat este mai mare de 30⁰/. Tona de fer adăogată pentru consolidare costă în medie 1200.

În 1898 s'au înlocuit 17 podețe de 3^m.80, de către Serviciul de Intreținere. Valoarea lucrării a fost 40000 lei.

Serviciul podurilor se ocupă cu consolidarea și înlocuirea podurilor mai mari de 10^m.

În cursul anului 1898—1899 s'au consolidat podul de la Bobolia peste Prahova și s'a început consolidarea podului de la km 41 + 300.

Zidăriile la toate podurile de pe linia Ploști-Predeal sunt în bună stare afară de culea podului de peste riul Azuga, care prezintă câte-va crepături verticale. Podul acesta e însă destinat a fi înlocuit cu un alt pod de zidărie cu ocazia construirii gării Azuga.

G ă r i

La înființarea liniei Ploști-Predeal erau pe toată lungimea ei următoarele gări:

Baicoiu	cu o lungime de 491 ^m
Câmpina	» » » » 530 ^m
Comarnic	» » » » 450 ^m
Sinaia	» » » » 467 ^m
Bușteni	» » » » 281 ^m
Azuga	» » » » 400
Predeal	» » » » 794 ^m

Depărtațe respectiv de 21.700, 14.000, 14 000, 15.200, 7.600, 3.700, 7.800.

Traficul liniei crescând și exploatarea făcându-se cu greutate s'au înființat succesiv; gara Buda și halta Valea-Largă, iar în 1898—1899 halta Belia și halta Breaza.

Traficul liniei

În anul 1883 circulau între Ploști-Predeal trenurile 29—30 accelerat, trenurile de persoane 19—20 și 21—21 în totul trei trenuri; iar la trenuri de marfă găsim trenul 921—922—939—940, adică zece trenuri de marfă în total.

În anul 1899 găsim pentru Ploști-Predeal următoarele trenuri de călători: trenul 9—10, trenul 13—14, trenul 127—128, trenul 177—178, și trenurile de plăcere: trenul 15—16 și trenul 129—130. Trenurile de marfă sunt regulate pentru în fie-care direcție, afară de aceasta să formează trenuri de câte-ori e nevoie.

Luând un an mediu mișcarea trenurilor între Ploști-Predeal este următoarea:

	Trenuri	Tonaj
Ploști—Buda	5396	1017556
Buda—Baicoiu	4360	844006
Baicoiu—Câmpina	4320	820150
Câmpina—Comarnic	5046	736684
Comarnic—V.-Largă	4956	643900
V.-Largă—Sinaia	4824	667593
Sinaia—Bușteni	4705	605113
Bușteni—Azuga	4639	569526
Azuga—Predeal	4643	556292

Creșterea traficului și mișcării trenurilor pe linia Ploști-Predeal a fost constantă așa că astăzi avem un trafic de patru ori mai mare de cât la începutul exploatarei.

În alăturatul tablou este cuprinsă mișcarea călătorilor și mărfurilor între anii 1888 și 1898.

T A B L O U

despre numărul călătorilor transportați și tonele de mărfuri transportate pe linia Ploști-Predeal în anii: 1888-1898.

TRAFICUL	A N I I										
	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898
Călătorii expedi- ați sau sosiți . .	180.398	204.839	261.491	380.252	443.057	449.866	485.424	473.224	502.945	490.554	541.094
Bagaje și mărfuri de iuteală mare și mică	240.815	266.000	261.491	204.095	380.188	377.183	414.644	407.192	449.132	567.600	582.070

Serviciul de tracțiune

Serviciul de Tracțiune pe această linie e făcut de Depozitele: Ploești-Câmpina și Predeal.

Depozitul Ploești deserveste întreaga distanță Ploești-Predeal-Buda-Slănic și eventual trenurile separate de marfă la București.

Depozitul Câmpina deserveste în special distanța Câmpina-Predeal și foarte rar Câmpina-Ploesci. Deserveste Câmpina-Doftana.

Depozitul Predeal primesce toate mașinile so-site cu trenurile. În acest depozit să odihnește personalul și se curăță mașinile.

Depozitul Ploești

Are următoarele mașini:

Categoria 3-a: 0.8, 0.9, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 1475, 1476, 1477, 1479, 593, 594, 595, 675.

Categoria 4 a: 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510.

Mașine cu păcură și lignit (Holden) din care în reparație următoarele 08, 596, 1510, 1506, 542, 1501 și împrumutate la Depozitele *Predeal* 0,7, Câmpina 594, 675.

Mașinile din Depozitul Ploești fac toate trenurile de călători și mărfuri pe întreaga distanță Ploești-Predeal dus și întors.

Trenurile de mărfuri la suire se descompun însă în Câmpina făcând dintr'un tren 2 pentru a merge mai departe. Partea a doua circulă remorcată de o Mașină a depozitului Câmpina care îndată ce sosește în Predeal să înapoiază izolată înapoi.

Trenurile de călători au bruto permis de tabela de încărcare (vezi mersul Trenurilor) 40 până 110 tone, după categoria mașinei, plus (în timpul verei) o supra-greutate de 20%. Din cauza acestei supra greutăți mecanicii sunt autorizați a avea o mică întârziere. Când bruto trenului de persoane e mai mare, se discompune trenul în două părți. Această discompunere are defectul de a întârzia toate trenurile cu care trenul regulat se întâlnește.

Apă să ia la suire numai, în Câmpina sau Comarnic și Sinaia.

Combustibilul ars la trenurile accelerate și de

persoane este parte lignit și păcură, parte cărbuni negri. Lignitul și păcura are avantajul de a nu produce fum și nici scântei.

Serviciul mecanicilor de la aceste trenuri e ușor fiind numai de o zi. Noptile le petrec sau în Ploești sau în Predeal.

Trenuri de mărfuri

Trenurile de marfă pe linia Ploești-Predeal întâmpină mari greutăți.

Trenurile pleacă din Ploești cu bruto prevădută în carnetul de mersul trenurilor până la Câmpina, mai tot-dea-una cu sporul de 20%, 100 până la 180 tone, după categoria mașinei.

Din Câmpina o parte pleacă cu Mașina trenului sosită din Ploești iar a doua parte pleacă cu o Mașină din Câmpina. În Câmpina descompunându-se trenurile să manevrează pentru a pune frâne suficiente în tren și mai tot-dea-una se pun frâne permanente de oare-ce trenurile sunt compuse în mare parte de vagoane goale.

Trenurile accelerate și de persoane sunt toate înzestrate cu frâna Westinghouse.

Întârzierile produse la aceste trenuri în timpul verei este datorată mai ales încrucișărilor prin stațiuni și descompunerii trenurilor în 2 părți.

Porțiunea cea mai deficilă pe distanța Ploești-Predeal e distanța Comarnic-V.-largă.

Mașinile ce actualmente fac serviciu sunt prea slabe pentru greutățile de remorcat. S'au luat mașinile cu No. 1475—1479 care sunt pentru linii secundare și s'a pus la linia cea mai grea din țară aceasta din cauza de lipsă de mașini mai puternice înzestrate cu frâna Westinghouse și aparat pentru încălzitul trenurilor cu abur.

La coborîrea trenurilor din Predeal spre Ploești mergem în pantă afară de o mică rampă la Podul Bobolia. Deci trenurile pot fi grele cu condiția de a fi destul de înfrîinate.

Este de remarcat, că timpul de mers e scurt la coborîre, deci mașinile merg cu vitesă de 45—60 kilometri, care chiar dacă posed frînă nu se pot utiliza.

Dacă căutăm în libretul de mersul trenurilor greutatea ce trebuie înfrînată găsim pentru distanța Comarnic-Valea-largă $\frac{1}{3}$ parte din bruto total. Deci se vede cât de multe frâne perma-

nente trebuiesc puse la tren până să ajungă la $\frac{1}{2}$ parte din greutatea trenurilor ce trebuie frînate. Această greutate trebuie frînată cu același No. de frînă la suire ca la coborire.

În Comarnic, V.-largă, Sinaia, Bușteni și Azuga sunt cunoscute greutatea de manevrare ce întâmpinăm. Trenurile întârzie de multe-ori din această cauză. Ba chiar stau degeaba în stație fiindcă stațiunea vecină nu are loc pentru al primi. Serviciul la trenurile de marfă se face cu Mașini Cat. IV. care ard păcură și lignit (Holden). La aceste Mașini aparatul Holden a dat cel mai bun rezultat.

Înainte de aplicarea acestui aparat mașinele ardeau lignit amestecat cu cărbuni negri și lemne în cantități mari. Trenurile întârziu prin fie-care stațiune pentru a curăța șura și a face presiune. De când s'a aplicat aparatul Holden, șura se face puțină, presiunea e tot-dea-una suficientă și lemne nu se mai ard.

Apă se ia de trenuri de marfă aproape în fie-care stațiune în care să distribue. Serviciul la aceste trenuri este foarte obositor pentru personal cu toate că sunt puține trenuri care circulă noaptea.

Casanele acestor mașini se obosesc mult din cauza evaporațiunii continuă a apei. Consumația de vapor e așa de mare în cât la suire mecanicii sunt obligați a trage apă aproape în continuu.

Depoul Câmpina

Face toate trenurile separate de mărfuri pe distanța Câmpina-Predeal cu bruto rămas de la trenurile regulate din Ploști. Plus manevra necesară în stație.

Mașinele ce se află în depou actualmente sunt: 594, 595, 673, 675 în serviciu și în reparație 502 și 501.

Aceste mașini fac foarte mult serviciu. De multe-ori merg de 2--3 ori până la Predeal și napoi. În casuri de mare trafic se face schimb de personal așa în cât mașinele nu mai stau aproape de loc. Aceste mașini merg la Predeal cu tren și se întorc din Predeal la Câmpina isolate cu vagonul de manipulație.

Depoul Predeal

Are o singură mașină 518 pentru manevră și una 07 împrumutată de la Ploști tot în același scop.

Are importanța fiindcă toate mașinele ce rămân aici se întorc și iau apă, cărbuni, se distribue puțin.

În acest depou staționează și mașinele unguerești și se întorc.

Dormitoarele mecanicilor sunt mari și bune în acest depou însă vara insuficiente.

Pompe

Sunt următoarele:

Buda (apă de puț), Câmpina (apă de gărlă), Comarnic (apă de puț da bună), Sinaia (apă de la alimentarea orașului), Predeal (apă de gărlă), Afară de Buda apă bună.

Plăci învîrtitoare

Au diametru 14,60.

Sunt în Ploști, Câmpina, Sinaia, Predeal se defectează des.

Aceste plăci vor fi insuficiente la sosirea mașinei Compound, cari mașini au lungimea de 14^m20. Pot încăpea pe placă însă nu se vor putea întoarce fiindcă aceste plăci nu se întorc de cât când sunt echilibrate.

Plăcile din Ploști și Predeal trebuie neapăra înlocuite.

Greutățile exploatarei liniei Ploști-Predeal.

Examinând profilul în lung al liniei Ploști-Predeal, greutatea de exploatare devin evidente de la șine: distanțele dintre gări fiind mari și grele de parcurs timpul mersului e neapărat lung; gările fiind scurte gararea trenurilor și manevrele lor sunt complicate și cauzează pierderi de timp considerabile.

Traficul fiind mare și crescând din zi în zi, face și mai grea încă circulația trenurilor. În adevăr presupunând un număr îndoit de vagoane de transportat, mașinele noastre neputându-li-se cere mai mult de cât li se cere aglomerațiunile prin gări vor deveni regulă și vor fi gări în care din această cauză încrucișările nu vor mai fi cu puțință.

Aceasta să întâmplă adesea stațiilor Cămpina și Comarnic care nu mai pot primi nici un tren. Întârzierile și aglomerațiunile din cauza acestor stațiuni se traduc asupra exploatării întregii linii prin întârzieri colosale, care să cifrează cu sume importante.

Starea de lucruri nu mai era tolerabilă de aceea cât mai urgent Direcția C. F. R. trebuia să avizeze la măsurile de luat. Cauzele care împedica dezvoltarea traficului și mersul regulat al exploatării erau de două feluri.

Unile inerente liniei și altele provenind din cauza materialului de tracțiune.

Din descrierea liniei am văzut că greutatea pentru exploatare pot rezulta:

Din rampele excepționale ce se întâlnesc pe tot traseul, gările scurte, insuficiente pentru actualul trafic. Podurile slabe, nepermițând dubla tracțiune. Distanțele dintre unele gări. Calea construită cu material ușor, șine tip. 32.

Piedecile provenind de la materialul de tracțiune erau: lipsă de mașini puternice.

Lipsa de mașini nu s-a putea înlătura altfel decât cumpărându-se mașini noi și puternice, cea ce s'a făcut deja.

Cauza principală însă a împiedicării mersului regulat a exploatării este linia; asupra ei deci trebuia îndreptată toată atențiunea. În adevăr ce ar folosi un material puternic de tracțiune și un parc bogat de vagoane, dacă linia n'ar permite circulația pe dânsa sau dacă gările ar fi insuficiente pentru încrucișarea și gararea trenurilor, rezultă deci că îmbunătățirea exploatării și sporirea debitului liniei depinde de capacitatea sa de a suporta trenuri cât se poate de grele și de puțină de a le scurge cât mai repede pe o anumită secțiune.

Întâia idee care să prezintă pentru sporirea debitului liniei este natural construirea paralelă cu întâia linie a unei a doua linii.

Cu linie dublă, trenul circulând numai într'un sens, ducere s'au întoarce, pe de altă parte regulamentele de exploatare permițând plecarea la 5 minute interval a unui tren de marfă după un tren de persoane și după ajungerea în stația următoare a unui tren de marfă (28 minute în cazul liniei Ploești-Predeal) se vede că linia Ploești-Predeal ar putea da trecere la cel puțin 100 trenuri pe 24 ore presupunând ca viteza trenuri-

lor ar fi aceeași ca până acum. Numărul trenurilor ar putea fi și mai mare, căci viteza trenurilor s-ar putea mări, în acelaș timp numărul tonelor kilometrice ar crește prin faptul că mașinile noi, puternice ar putea transporta un număr mai mare de vagoane încărcate.

Ușurința exploatării și siguranța ei pe linii duble fac din construirea unei a doua linii între Ploești-Predeal soluțiunea definitivă a problemei. În împrejurările actuale Direcția C. F. R. nu se poate gândi la începerea unei lucrări care ar costa cel puțin 16 milioane, avându-se în vedere greutatea traseului și numeroasele lucrări de artă necesitate de împrejurări.

Soluțiunea unei linii duble fiind înlăturată, de o dată, rămâne ca mijloc de sporire a debitului Ploești-Predeal. 1) sporirea numărului mașinelor și forța lor.

Debitul liniei va crește când vom putea face pe dânsa trenuri mai grele, transportând un mai mare număr de vagoane, și circulând cu o viteză mai mare.

Progresele științei au permis astăzi construirea de mașini grele, cântărind până la 167 de tone și putând transporta în palier 6650 tone adică un tren de 166 vagoane. Capacitatea vagoanelor s'a mărit de asemenea. Se construiesc astăzi vagoane de oțel în America și Germania care pot transporta 40 tone de o dată.

Nimic nu s'opune deci sporirii debitului liniei Ploești-Predeal îmbunătățind treptat materialul rulant destinat a circula pe această linie.

Linia Ploești-Predeal construită în perioada de la 1875—1879, e prea slabă pentru a suporta, cu siguranță, chiar actualul material de cale.

La începutul construcțiunei căilor noastre ferate materialul rulant fiind ușor calea propriu zisă era stabilită cu șini de mică greutate pe metru curent 30 k. — 35 kgr. scurte de 6^m până la 6 — 39^m lungime, cramponate pe traverse puțin numeroase șapte sau opt.

Creșterea greutății trenurilor a făcut pe toate administrațiile de căi ferate să întărească calea propriu zisă, sporind greutatea șinelor sau crescând numărul traverselor.

Astăzi nu mai auzim vorbindu-se de cât de șini de 40 — 50 kgr. pe m. curent și de 12 — 18 m. lungime.

Ministerul Lucrărilor Publice a făcut să se studieze prin D-l. insp. G-ral Elie Radu în anul 1890 un nou tip de şină, tipul de 40 kgr. pe m. curent şi 12 m. lungime care s'a şi aplicat deja pe linia Craiova-Calafat-Bucureşti-Ploeshti (linia II-a) şi Feteşti-Cernavoda.

Liniile din nou construite să prevăd cu material mai greu, iar liniile principale sunt prevăzute a avea şinele de timpurile vechi de 32 kg. sau 30 kgr. cu tipul nou de 40 kgr. în acest caz sunt liniile Bucureşti-Ploeshti (linia I-a) şi Ploeshti-Predeal.

Rezultate foarte bune să obţin prin sporirea numărului de traverse care suporta o şină.

De aceea încă din anul 1894 s'a prevăzut îmbunătăţirea pozei de cale, pe toată reţeaua C. F. R. (Ad. No. 82560/11057 L.—1894) prevăzându-se sporirea numărului de traverse de la 7 la 10 şi de la 8 la 11 după tipul şinei.

În 1898 s'au şi prevăzut sumele necesare pentru această lucrare iar în cursul anului s'au şi început lucrările pe liniile Bucureşti-Ploeshti (43,000 lei), Ploeshti - Predeal (350,000 lei. Bucureşti - Constanţa (385,000). Lucrările au costat în termen mediu 4000 lei pe km. şi sunt aproape terminate.

O altă parte slabă a liniei Ploeshti-Predeal sunt podurile; am văzut însă că ele au fost în parte înlocuite; iar că restul sunt pe cale de a fi consolidate. Podurile şi linia fiind consolidate în scurt timp trenurile de pe linia Ploeshti-Predeal vor putea circula cu viteze mai mari iar cu materialul mai puternic se vor putea remorca mai multe vagoane încărcate.

Cu îmbunătăţirea liniei şi a materialului rulant problema nu este încă cu totul rezolvată.

Din descrierea liniei ferate Ploeshti-Predeal rezultă că un alt inconvenient care împiedică creşterea debitului liniei sunt şi gările.

În adevăr toate gările sunt scurte, lungimea liniilor de garagiu mică, adesea trenurile de marfă nu încap în gară, toate aşezate în pantă şi timpul mersului trenului considerabil din cauza distanţei dintre gări şi pantelor.

Imediat după punerea în exploatare a liniei s'a văzut inconvenientul staţiunilor prea depărtate unele de altele şi s'a remediat înfiinţându-se staţiile Băicoiu şi halta Valea-Largă.

Aşa cum este împărţită linia astăzi, iată mersul unui tren de marfă de la Ploeshti la Predeal:

Staţiuni	D-nţă	Tp.-m
Ploeshti		
Buda	10.0	30
Băicoiu	11.7	35
Câmpu-lung	15.0	41
Comarnic	14.4	42
Valea-largă	9.5	40
Sinaia	5.7	21
Buşteni	7.6	28
Azuga	3.8	14
Predeal	7.7	28
	84.4	279'

Adică distanţa de 84 kl. e parcursă de acest tren în 4 ore 39 min; dacă se adăogă opririle această distanţă este parcursă în 9 ore şi 35 m., în care timp se întâlneşte cu 12 trenuri ¹⁾.

Să vede câtă perturbaţie aduce în serviciu întârzierea unui tren care are timp de mers, pe unele secţiuni 42 minute. Dacă am presupune că trenul luat drept exemplu ar întârzia numai 5 minute, această întârziere s'ar traduce pe secţiunea Câmpina-Sinaia cu cel puţin 80 minute.

Pe lângă întârzierea provenită din prea lungul timp de mers între staţiuni, trebuie să mai adăogăm lipsa liniilor de garagiu prin staţii, ceea ce face manevrele grele şi complicate, cauzând pierderi însemnate de timp şi necesitatea descompunerii trenurilor în Câmpina de unde maşinile nu mai pot remorca acelaşi număr de vagoane. În contra acestor inconveniente soluţiunea este indicată de la sine: micşorarea timpului de mers între staţiuni prin sporirea vitezei, făcută posibilă prin înlocuirea actualului material de tracţiune, înfiinţarea de noi gări sau halte în punctele indicate de prea lungul timp de mers şi în fine sporirea gărilor care însă singură nu poate avea tot efectul dacă s'ar întrebuinţa separat.

Pentru realizarea sporirii debitului liniei Ploeshti-Predeal, Direcţiunea C. F. R. execută pe această linie lucrări în scopul de mai sus.

Aceste lucrări sunt de o camdată sporirea staţiei Azuga şi înfiinţarea haltelor Breaza şi Belia. În studiu sunt încă două halte: una între Comarnic şi Valea-Largă iar alta între Băicoiu şi Câmpina la Bobolia.

¹⁾ A se vedea mersul trenurilor. Tr. No. 665.

Gara Azuga

Pentru înlesnirea traficului direcția C. F. a proiectat înființarea unei gări în locul vechei gări ajunsă insuficientă chiar pentru traficul local. Vechea gară coprindea o linie legată cu linia curentă și o linie de garagiu de 140^m lungime. Gara toată avea 400^m.

Azuga în timpul din urmă a ajuns să aibă șapte fabrici cari încarcă și descarcă zilnic un număr însemnat de vagoane, 30—50, și pentru aceasta nu avea la dispoziție de cât o linie de garagiu nici magazie, nici cheiu de încărcare, nici bascula, mărirea gării se impunea prin urmare. Un alt inconvenient al vechei gări, piedică și pericole pentru exploatare era panta liniilor de garagiu—0015 în medie.

Proiectul studiat și în curs de execuție, caută să satisfacă traficului actual și creșterii lui probabil, el coprinde șase linii de garagiu și trei linii moarte, o magazie, un cheiu, un pod bascul, o clădire de călători, un economat, un canton cu etagiu și un canton simplu.

Două proiecte au fost studiate. Unul acel care se execută acum și altul în care gara se așeza mai în spre Predeal cu 500^m. Proiectul de al doilea dacă se executa ar fi costat mai puțin, de oare-ce ar fi reclamat mai puține terasamente, s'a ținut seamă însă de cererile tuturilor proprietarilor de fabrici cari au reclamat clădirea noiei gări tot pe locul celei vechi.

Creditul prevăzut pentru această lucrare este de 850.000 lei — suma relativ mică față de importanța localității, care a devenit cel mai mare centru industrial de pe toată valea Prahovei și față de înlesnirile ce le va trage traficul liniei din înființarea acelei gări anuitatea sumei de mai sus va fi plătită numai de economia ce va rezulta din neîntârzierile trenurilor cauzate de insuficiența vechei gări.

Halta Breaza și Halta Belia.

Timpul de mers considerabil al trenurilor de marfă între Câmpina și Comarnic precum și insuficiența lor pentru traficul actual impuneau Direcțiunei Căilor Ferate, doritoare de a spori debitul liniei Ploesci-Predeal, înființarea unei halte între aceste două gări.

Între Comarnic și Valea-Largă timpul de parcurs este de 42 minute, ca și între Baicoiu și Câmpina. Acastă reclama înființarea unor halte și între aceste localități. În chipul acesta se realizează profile de tracțiune, ce pot fi parcurse în maximum 28 de minute, ceea ce aduce o mare regularitate în compunerea și mersul trenurilor și ca rezultat sporirea debitului liniei.

În adevăr încrucișările putându-se face cu 12—14 minute mai curând debitul liniei va fi crescut în proporția de $\frac{12}{40} - \frac{14}{42}$, numai din faptul înființării haltei proiectate.

Desvoltarea ce a luat industria petrolului în regiunea Câmpinei și a varului, lemnăriei, etc., în acea a Comarnicului au determinat pe Direcțiunea Generală a C. F. R. să înființeze de o cam dată o haltă între Câmpina și Comarnic. Greutatea problemei era alegerea locului unde să se așeze halta proiectată.

Locurile în care halta putea fi așezată erau trei: în apropiere de Câmpina la 5 km, la mijlocul distanței între Câmpina și Comarnic, sau la 4 km de Comarnic.

La prima vedere s'ar părea logică așezarea haltei la kilometri 43, punct care împarte în două părți egale distanța Câmpina Comarnic.

Având în vedere însă că satul Breaza, e îndepărtat de câte-va km. de linia Ploesci-Predeal și că accesul la haltă ar fi reclamat înființarea unei șosele și unui pod, și de oare-ce Breaza până acum nu e un centru industrial, și numai loc de vilegiatură este evident că nici un transport nu s'ar fi făcut la haltă din nou construită reace-sibilă, de o cam dată, și scopul propus de a ușura gările Câmpina și Comarnic devenite insuficiente nu era atins, de aceea acest loc de haltă trebuia înlăturat de la început.

Pentru satisfacerea însă trebuințelor locuitorilor din Breaza, punându-le satul în mai de aproape legătura cu centrele mai populate s'a înființat o haltă de călători la km. 41, cheltuindu-se o sumă neînsemnată — 7000 lei — și totul e prevădut pentru o sporire ulterioară în cazul când desvoltarea ce ar lua-o localitatea ar justifica înființarea unei halte.

Rămăneau în prezență puntele din apropierea Câmpinei și cele din apropiere de Comarnic.

O haltă între aceste două stațiuni indifereent este unde s'ar așeza, scopul de a micșora timpul de mers și a înlesni încrucișările este atins, să urmărea însă în același timp și ușurarea gărilor care nu mai pot corespunde cerințelor traficului actual.

Din acest punct de vedere gara Comarnic este cea mai puțin corespunzătoare traficului local.

Industriile de căpetenie din Comarnic sunt vaurile, lemnăria și pétra de construcție, toate mărfuri care reclamă pentru încărcarea lor, magazii, cheuri, linii numeroase de garagiu adică tot ce lipsește în Comarnic. Gara fiind coprinsă între riul Prahova și șoseau națională Ploești-Predeal sporirea gării actuale ar reclama cheltueli considerabile și lărgirea ei nu s'ar putea face de cât în spre șoseaua națională și sat prin urmare ar fi neapărat limitată și insuficientă chiar pentru traficul actual Gara Câmpina, de și insuficientă pentru traficul actual, are posibilitatea de a fi mărită și petrolul ce se încarcă acolo nu reclama depozite pe cheurile direcției, depozitele făcându-se în rezervoriile proprietarilor, și încărcările putându-se face pe or ce linie grație canalizărilor din gări. ¹⁾

Din acest punct de vedere vedem că gara Comarnic ar avea mai multă nevoie să fie descărcate de o parte din operațiunile sale și că prin urmare construirea unei halte era mai imperios reclamată în apropiere de Comarnic de cât de Câmpina.

Dacă avem în vedere profilul în lung al liniei vedem că de la Câmpina spre Comarnic pe lungime de 5 km întâlnim următoarele rampe.

Urcarea totală pentru patru km. e de 46.97 pentru distanță de la km. 46 km. 50 și 50^m 47 ur-

¹⁾ Pentru sporirea garagiilor din Câmpina s'au cheltuit deja 21000 lei și s'au mai prevăzut încă 13385 lei.

În 1893 pentru lărgirea gării Comarnic s'au cheltuit 22212 lei; iar pentru prelungirea cheului s'au cheltuit 2750 lei.

Câmpina-Comarnic de la km. 36

R. de	0.0147	pe	530 ^m
«	0.0055	«	300 «
«	0.0098	«	400 «
«	0.01156	«	336 «
«	0.00615	«	339 «
«	0.0093	«	100 «
«	0.01414	«	145 «
«	0.00698	«	151 «
«	0.01099	«	888 «
«	0.00855	«	1200 «
«	0.0122	«	900 «

Câmpina-Comarnic de la km. 46

R. de	0.0105	pe	900 ^m
«	0.015	«	844 «
«	0.00781	«	900 «
«	0.0123	«	261 «
«	0.019	«	661 «
«	0.00199	«	662 «

care totală pe distanța de la 36 la km 41 pe 5 km.

Rezultă deci din această comparațiune că avem pentru amândouă distanțele profile de tracțiune aproape echivalente, care deci nu influențează nimic timpul mersului trenurilor.

Timpul mersului între Comarnic și halta A ar fi acelaș ca și timpul mersului între Câmpina și halta B. Din acest punct de vedere poziția haltei este deci indeferentă.

Din punctul de vedere industrial, regiunea din jurul Câmpinei nu produce și nu va putea produce multă vreme de cât petrol pe când regiunea din jurul Comarnicului produce: var lemnării, peatră de construcție. Petrolul pentru a fi condus în gară nu are nevoie de cât de conducte și câți va kilometri mai mult nu joacă un mare rol, de aceea o haltă în apropiere de Câmpina nu ar ajuta mult producția locală.

Nu e tot așa cu o gară făcută în apropiere de Comarnic, unde regiunea nu produce de cât mărfuri care să transportă până la cea mai apropiată gară cu căruțele și unde prin urmare câți-va kilometri joacă un rol foarte important. Din cele ce preced rezultă, că construcția unei halte între Comarnic și Câmpina, să impunea și că punctul Belia la km 46 era obligator.

Lucrarea totală va costa 197.000 lei din care 134 752 pentru terasament și clădiri iar 62248 pentru cale.

REVISTA PUBLICAȚIUNILOR TECNICE

Revue Technique

29 Juillet 1899

Marine: Bizerte et son pont transbordeur (Georges Leugny). — Sonde marine enregistreuse Wigzel. — Les nouvelles installations de la marine de guerre américaine. — Les nouveaux torpilleurs japonais.

Electricité: L'application des convertisseurs rotatifs à la traction. — Distribution d'énergie par l'électricité dans les ateliers de construction de machines de la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft* de Berlin (*suite*). — La nouvelle lampe à incandescence Desaymar. — Transmissions électriques aux usines Balwin.

Machines-outils: Mortaiseuse verticale pour châssis de wagons.

10 Août 1899

Variétés: Un palais industriel: l'administration Dufayel. — Nouveau procédé de lavage des sables aurifères en Australie (G. Hamelin). — La loi allemande sur les brevets d'invention (M. O. R).

Marine: Notes sur la stabilité des vapeurs et des navires à voiles à l'état léger. — Un vaisseau-atelière: Le *Vulcain* de la marine américaine (P. Crépy).

Revue des Sociétés savantes.

Automobilisme: Du virage des automobiles à essieux brisés (D. Dujon).

29 Août 1899

Chemins de fer et Tramways: Les nouvelles voies des tramways de Marseille. — Nouveau wagon à charbon de 15 tonnes des chemins de fer de l'Etat belge (A. Morizot).

Chimie industrielle: Emploi de l'oxygène au chauffage industriel (M. S.).

Art militaire: Explosion d'un canon à Sandy-Hook et ses causes probables (L.). — L'effet des balles dum dum.

Métallurgie: L'avenir de la métallurgie russe.

Machines à vapeur: Nouvelle machine à vapeur à grande vitesse à double effet et à graissage sous pression (J. Loubat).

10 Septembre 1899

Chemins de fer et Tramways: Tramways pneumatiques. — Sabots de frein américains «Diamond S». — Le chemin de fer de Laqueuille au Mont-Dore (Georges Leugny).

Machines-Outils: Du polissage (J. Loubat).

Électricité: Distribution d'énergie par l'électricité dans les ateliers de construction de machines de la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft* de Berlin (*suite*).

Un nouveau câble transpacifique anglais. — Sur quelques procédés modernes pour le travail des sirops et des arrière-produits. — Le chauffage par l'électricité. — Sur les combinaisons du sulfure de carbone avec l'hydrogène et l'azote. — Fermentation des figures de Barbarie.

Revue Industrielle

22 Juillet 1899

Industries diverses: Magasins à grains du canal de Manchester.

Mécanique générale: Mécanisme de commande et de suspension des locomotives routières, système J. Marshal.

Automobilisme: L'exposition des Tuileries (du 15 Juin 1899).

Electricité: Chauffage électrique, procédés F. Le Roy.

Hygiène: Siphon Bowar pour égout.

29 Juillet 1899

Machines à vapeur: Réducteur de course pour la prise des diagrammes sur les machines à vapeur.

Machines-outils: Poinçonneuse hydraulique pour trou d'homme, construite par MM. Bery & Co.

Constructions: Le métal deploye.

Chaudières à vapeur: Chaudière à tubes d'eau et de fumée, système Lyall.

Industries diverses: Procédés de fabrication des rouleaux de friction en papier.

5 Août 1899

Industries diverse: Extraction industrielle des huiles par dissolvant procédé et appareils Gengembre.

Automobilisme. L'exposition des Tuileries du 15 Juin au 9 Juillet 1899 (suite).

Constructions: Translateur articulé et verrouloqueteau, système Nuszbaumer.

Métallurgie: Fabrication industrielle du ferrosilicium, par M. E. de Chalmot.

Appareils de pesage: Appareil à ensacher et peser automatiquement, système R. Simon.

Chimie minérale: Propriétés réductrices du bore et de l'aluminium.

12 Août 1899

Hydraulique: Pompe à vapeur à action directe système Voit.

Industries diverses: Usine de Saint-Ouen pour le broyage et la trituration des gadoques.

Chaudières à vapeur: Nouvelle méthode de tirage forcé, par M. Nelson Foley.

Electricité: Comande par l'électricité des pompes de la distribution d'eau de Bucarest.

Machines-outils: Fraise à dents rapportées.

19 Août 1899

Chaudières à vapeur: Chaudière Field des omnibus Scotte, par M. Pierre Guédon.

Exploitation des mines.

Emploi des rayons X pour l'étude des combustibles par M. Couriot.

Industrie sucrière: Indicateur-régulateur de densité, système, H. Tourneur, construit par MM. Muller et Roger.

Automobilisme: Emploi de l'alcool.

Electricité Locomotives électriques Jeffrey.

Ventilation: La ventilation du tunnel du Saint-Gothard.

Machines-outils: Scierie à froid pour les rails

2 Septembre 1899

Moteurs: Moteurs à gaz et à pétrole à deux temps système Mietz et Weiss.

Métallurgie: Etat actuel de la question des moteurs à gaz de haut fourneau, par M. H. Savage.

Electricité: Compteurs d'énergie électrique «Vulcan».

Physique appliquée: Sur les changements d'état du fer et de l'acier, note de M. H. Le Chatelier.

Automobilisme: (suite). Les chaudières à vapeur.

Exploitation des mines: Tuyaux démontables, système J. Bodard.

9 Septembre 1899

Automobilisme: (suite).— Chaudières à vapeur.

Machines à vapeur: Machines Pilon, à double effet et à grande vitesse, construites par MM. Delaunay Belleville et Cie.

Appareils divers: Collecteur magnétique des écailles détachées par le décapage des métaux système Cowpee Coles.

16 Septembre 1899

Machines-outils: Machine universelle à affûter.

Travaux publics: Le viaduc du Vaur (ligne de Carmaux à Rodez).

Automobilisme: (suite) Moteurs à vapeur.

Physique appliquée: Liquéfaction des gaz appareils de M. Linde.

Chauffage: Brûleur à goudron système Shurer.

23 Septembre 1899

Automobilisme (suite). — Moteurs à vapeur.

Industries diverses. — Façonnage mécanique des gobelets de verre, procédés J. B. Fondu.

Physique appliquée. — Sur la solidification de l'hydrogène, note de M. James Dewar.

La Metalurgie

6 Septembre 1899

Renseignements commerciaux. — Chambres syndicales. — Bulletin métallurgique. — Nouvelles diverses. — Informations financières. — L'emploi du pétrole pour le chauffage des locomotives. — Sur les changements d'état du fer et de l'acier. — Notes sur la production et la consommation des minerais de chrome. — Liste des principaux importateurs du Transvaal. — La loi sur les accidents du travail. — Perfectionnements et procédés nouveaux. — Tarifs de chemins de fer. — Jurisprudence. — Nécrologie. — Houilles. — Cuivres. — Etains. — Plombs. — Zincs. — Argent. — Aluminium. — Antimoine. — Nickel. — Manganèse. — Mercure. — Fers-blancs. — Ferrailles. — Chiffons. — Peaux et poils. — Crins et soies de porcs. — Os pour colles et enfrais, cornes. — Bourres, tartres et dérivés, sulfates, huiles et essences de pétrole.

Science Illustrée

26 Août 1899

G. De Fouras: Mes Parsis (*grav.*). — Alb. Larbalétrier: La destruction des loups en France. — A. Borie: La Seine purifiée (*grav.*). — G. Regelsperger: Le jardin colonial de Vincennes. — Dr. A. Vermey: La cure d'air à l'hôpital. — V. Maubry: Le fourgon électrique des sapeurs-pompiers (*grav.*). — R. Berger: Les hôtes d'un aquarium marin (*grav.*). — Fréd. Dillaye: — Le mouvement photographique (4 *grav.*). — L. Beauval: L'or du Fantôme-Blanc (suite) (*grav.*). — Académie des sciences.

2 Septembre 1899

P. Combes: Les transformations de la Baie du Mont-St-Michel (*grav.*). — M. Molinié: La force motrice et l'éclairage par l'alcool. — Henri Turot-

Hong-Kong et Kowloen (*grav.*). — C. Paulon: Les richesses de la Roumanie. — S. Ceffrey: Le dessèchement du territoire du Burana (*grav.*). — Alb. Larbalétrier: Les bonnes races de poules. — Recettes utiles — L. Dormoy: L'évolution de la charrue (*grav.*). — L. Beaul: L'or du Fantôme-Blanc (suite) (*grav.*).

L. Electricien

19 Août 1899.

La propulsion des torpilleurs par l'électricité, par Georges Dary. — L'industrie électrique en Suisse, par J. Launais. — La traction électrique sur le prolongement du chemin de fer d'Orléans dans Paris. — Mesure des résistances par la méthode du pont de Thomson, par G. Dubreuil. — La suppression des fumées par l'emploi du charbon pulvérisé. — Sur les variations temporaires et résiduelles des aciers au nickel réversibles, par Ch. Ed. Guillaume.

Revue Pratique d'Electricité

20 Août 1899

Les progrès de la télégraphie sans fils.

La nouvelle exposition de Combray.

Machine à vapeur à grande vitesse Boulton-Larodière.

L'industrie électrique au Brésil.

Jurisprudence.

Notes: La culture du caoutchouc au Congo français. — La traction électrique et ses divers modes.

Inventions et applications: La fabrication du carbure de chaux en Italie. — Nouveau porte-lampe. — Lumière de recherche. — La traction électrique sur les canaux.

Le Journal des Inventeurs

1 Août 1899.

Chronique. — Académie des Sciences. — L'art du vitrail (suite et fin). — Le Critérium des bicyclettes automobiles. — La force motrice par l'alcool. — Le contrôleur funéraire. — Le rallie-ballons militaire.

1 Août 1899.

Académie des Sciences. — Les grands instruments d'optiques. — Les voitures électriques Cardner-Serpollet. — L'acétylène et ses applications. — L'électrolyse appliquée au traitement des minerais aurifères. — Action de la Kola Astier dans la préventives contre l'incendie, etc. etc.

Les Inventions Nouvelles

29 Juillet 1899

La téléphotographie (*Albert Reiner*). — Braveshens (*Max de Nansouty*). — La stérilisation des eaux potables par l'ozone. — La lutte contre le feu (*Henry de Valsaintes*). — Dibos Water-Glass (*D. de Maly*). — La catastrophe de Saint-Gervais. — Le tour du potier et ses transformations (*Daniel Bellet*). — L'association française pour la protection de la propriété industrielle (*B. de Priène*). — Comment on caractérise chimiquement les fibres végétales. — Traitement par l'ail des vignes phylloxérées. — Revue des inventions : Les objectifs rapides : l'Antispectros copique. — Poste-vigie mobile pour bateaux et torpilleurs sous-marins.

9 Août 1899

Les îles qui disparaissent (*Gaston Jougla*). — La fabrication électrique du verre (*Max de Nansouty*). — La « punaise embrasseuse » des Etats-Unis (*Albert Vacquers*). — Peinture industrielle (*G. Parrot*). — Petit chemin de fer pneumatique (*G. Hamelin*). — L'établissement thermai du Mont-Dore (*A. Promio*). — Les draïnes. — La décoration de la ramie (*H. V.*). — Le glace dans la maison (*Augusta Weiss*). — Transport d'un obélisque (*P. Crépy*). — La guérison de la furonculose (*Georges Vitoux*). — Revue des inventions : Analyse du lait (instrument pour la détermination rapide du résidu sec). — Un ingénieux tracelet. — Le Spido à décentrement. — Amélioration des clichés d'instantanés.

19 Août 1899

Les travaux de L'Exposition universelle de 1900 (*Max Nansouty*). — Exposition de 1900 : Le pa-

villon national des Etats-Unis à l'Exposition (*M. N.*). Disparition future du charbon de bois dans le chuffage parisien. — Les effets des explosions sur l'organisme (*Csaston Jougla*). — La vérification des chronoscopes (*Jean Philippe*). — Comment on obtiens des produits chimiquement purs pour la pharmacie (*Léon Guillet*). — L'hygiène dans les hôtels. — Traitement de la dyspepsie avec dilatation de l'estomac par la franklinisation oscillante (*Dr. L. R. Régner*). — Les toitures tropicales. — Curieuse réparation d'un navire naufragé (*Emile Dieudonné*). — Emploi industriel des électroaniment. — La destruction des rats et des souris. — Les impuretés de l'aluminium. — Revue des inventions : Défective minuscule « l'Epatant ». — Aggrandisseur automatique pour petits clichés. — Les perles de verre et leur mise en œuvre. — Hachoir universel.

26 Août 1899

Exposition universelle de 1900; les travaux (*Max de Nansouty*). — Baguette et plantes divinatoires. — La fièvre aphteuse (*Joseph Girard*). — L'aviateur Roze (*G. Hamelin*). — Un nouveau mode de progression (*Paul Engelhardt*). — Doks flottants (*M. Dibos*). — Ordonnance pour la suppression des fumées à Paris. — Les coqs de montret (*L. Reverchon*). — Les marais à poissons de la Vendée. — Combien coûte la cuisine par l'électricité. — Transformation des drèches en peptones. — Revue des inventions : Feuille de présence automatique. — Coloriage des photocopies sur papier au gélatinobromure d'argent. — Développement par la pyrocatechine. — Préparation de la poudre du viande.

2 Sept. 1899

La tour de la Halle et son carillon à Bruges la Morte (*L. Reverchon*). — Gros wagons et wagons-citernes (*Max de Nansouty*). — Les danges des teintures pour les cheveux (*Gaston Jougla*). Le nouveau ballon militaire anglais (*Albert Vacquiers*). — Actualités économiques (*Louis Pirel*). — Grue tournante automobile pour la manutention des blooms et lingots (*G. Parrot*). — La transplantation des nerfs (*Daniel Bellet*). — Une machine à écrire le chinois (*G. Hamelin*). — La lumière diffuse et ses applications dans les locaux

industriels (*Albert Reyner*). — Strychnine et atropine (*Gerges Vitoux*). — Revue des inventions: Laboratoire photographique de poche. — La glacière des châteaux. —

9 Sept. 1899

Artillerie et météorologie (*Georges Vitoux*). — Combien on devrait vivre (*Max de Nansouty*). — Un nouveau cerf-volant enregistreur (*Henri de Valsaintes*). — Les Perséides en 1899 (*O. Gallet*). — Les ponts du Niagara (*Albert Reyner*). — La monture du blé aux Etats-Unis. — A propos de chauffage. — L'historique des poudres sans fumée (*Albert Vacquiers*). — La peste en Europe (*Gaston Jougla*). — Revue des inventions: Petites machines dinamos transportables pour le service des galeries de mines. — Tirage des clichés faibles en platinotypie. — Le Stadia du photographe. — Tannage rapide des cuirs et peaux. —

16 Septembre 1899.

Un mille en moins d'une minute sur une bicyclette (*G. Hamelin*). — Le nouveau paquebot France (*Georges Vitoux*). — Production et consommation de la houille dans le mode. — Les sels de mercure employés en médecine (*Léon Guillet*). — Le pourquoi des balles type dum-dum (*Léo Dex*). — La Fatigue des métaux. — La restauration de la tour de l'«Echansonnerie» à Paris (*Max de Nansouty*). — Un nouveau procédé de photographie des couleurs (*Henry de Valsaintes*). — Récupération de l'étain des résidus de fer blanc. — L'industrie électrique en Allemagne (*Jacques Serda*). — Le nouveau pont-Victoria (*A. Bonnin*). — Parfums et fards. — A propos de langues internationales (*P. B.*). — Revue des inventions: Couveuse-berceau du Dr. Diffre, de Montpellier. — Réglage du mouvement des hélices de navire par l'électricité. — Le Vélotype, appareil multiopiste. — L'acétylène comme force motrice. — Fixation des étiquettes sur le verre, la porcelaine et le fer. — Chronique. — Revue des journaux. — Académie des sciences (*G. Petit*). — Cyclisme et Automobilisme: La voiture à vapeur Stanley. — Caoutchouc de blé. — Un peu de statistique. — La taxe et les étrangers (*Louis Minart*). —

23 Septembre 1899.

Le navire frigorifique américain Glacier (*G. Hamelin*). — Le haut fourneau électrique et le fer nouveau (*Max de Nansouty*). — Valeur nutritive des extraits de viande. — Le compresseur hydraulique Taylor (*A. Bonnin*). — Nécrologie: Gaston Tissandier (*Max de Nansouty*). — Comment ou pêche de la bougie (*Henry de Valsaintes*). — Une école industrielle ambulante (*P. Crépy*). — Origines scientifiques: Les légendes égyptiennes et les contes populaires modernes (*V. Amilhou*). — Eclairage et ameublement. — La réforme du calendrier russe. — Les cerfs-volants (*J. Lecornu*). — Précision littéraire et scientifique (*B. de Priène*).

The Engineering and Mining Journal

15 Juil. 99

Rhipping Anthracite Coal to Europe. — Miners in the Coeur d'Alenes. — Cyanide Patents in Australia. — Mine Explosives in Great Britain. — The Missouri and Kansas Zinc Mines. — Gold Mining in Nova Scotia.

22 Juil. 99

Extra Kazardous Risks. — Colorado Smelters Strike. — Cyanide Patents in Australia. — Gold from the Klondike. — The Coeur d'Alenes Situation. — Copper Production in 1898. — Arizona Mining Schemes.

9 Août 1899

Hartsfeld Again. — The British Iron Trade. — The Silver Mark.

12 Août 1899

Lake Ore Carriers. — Mining in Chinese Turkestan. — Gold in Western Kansas. — The Centennial-Eureka Sale. — The World's Copper Production in 1898.

19 Août 1899

Wolfram Production. — Colorado Smelter's Strike. — Copper Stocks. — Mint Charges on Silver Refining.

—Railroad Rates on Coal. — Mice Haulage. — The World's Silver Production.

26 Août 1899

— Gold Production in Australasia. — Iron Ore Supplies. — The Huntsman Copper Company, Utah. — Waste in Coke Making.

2 Sept. 99

Lake Ereight Ratesi--Zinc Ore Production. — New Anthracite Railroad. — Chlorine as a Waste Product. — The Gold Production of the World

9 Septembre 1899

Prospecting for Mica. — Eastern Iron Ore Supplies. — The Jonée Mixer Patent. — New Mineral Products in the United States. Lithium Minerals and their Atidization — The Production of Silver in Australasia.

Review of Reviews

1 Septembre 1899

Engineering Magazine. — Strand August. — The Development of German Shipbuilding. Illustrated. Rudolph Hauck. — Machine-Shop Management in Europe and America Concluded. H. F. L. Orcutt. — The Engineer and the Road to the Klondike and Alaskan Goldfields. With Maps and Illustrations. Harrington Emerson. — The Utilisation of the Water Powers of Italy. Enrico Bignani. — English and American Locomotive.

Building. Continuec. Illustrated. Charles Rous-Marten. — The Witwatersrand Mines and Boer Government. Frederik H. Hatch. — Evolution and Future of Benzine and Petroleum Engines. Illustrated. G. Lieckfield. — Short Distance Electric Power Distribution. James Swinburne. — Engineering Simes. — Granville House, Arundel Street, éd. July. — The Evolution of the Under-type Steam Engine, Illustrated. John Richardson. — The History and Development of Motor Cars. Illustrated. W. Fletcher. — Experiments with Behr's Monorail High-Speed Railway, Illustrated. F. Robins. — The Development of Cableways in Great Britain. Illustrated. John M. Henderson Jr. — Limitations to Height of Buildings. Robert S. Bail.

29 Julie 1899

Revue Financière

Bourses. — Société française du commerce sud-africain. — Le projet de «Convenio» du Nord de l'Espagne. — Conte oriental (Beyrouth-Damas-Hauran). — Novo Pavlovka. — Wagons-Lits et Grands Hôtels. — Gaz de Rio.

Revue Industrielle

Revue industrielle. — Le mouvement maritime des ports allemands en 1897. — La soude et le chlorure de chaux en Russie. — Derniers cours des métaux.

DESPRE FORMULELE DE RESISTENȚĂ LA TRACȚIUNE A TRENURILOR DE DRUM DE FER

Determinarea travaliului necesar pentru mișcarea trenurilor este una din problemele cele mai importante pusă de exploatarea drumurilor de fer. De mult s'a căutat, prin numeroase experiențe, a stabili formule care să permită a calcula în deosebite cazuri acest travaliu, sau, ceea ce revine tot acolo, efortul orizontal echivalent cu rezistențele pasive. Pe o cale orizontală, în aliniament și cu viteză constantă, dânsese provin din trei cauze: frecările organelor vehiculelor; reacțiunile căiei pe care ele să mișcă; reacțiunea aerului deplasat.

Este obiceiul a raporta aceste rezistențe la greutatea vehiculelor, și de a le exprima în miimi, sau kilograme pe tonă de greutate.

În reacțiunile căiei, frecarea de rulment este foarte mică și negligeabilă în drumurile de fer, și adevărata rezistență provine din mișcarea de șovăire (lacet), din loviturile la rosturi, etc.

Însemnătatea acestor trei cauze amintite este foarte deosebită după împrejurări. În vagoanele remorcate, frecarea proprie să reducă la cea a osiilor în lagăre, și rezistența aerului nu lucrează de cât pe suprafețele laterale și în părțile goale dintre vagoane, și partea dindărăt a trenului; din contră, locomotiva primește efortul direct al vântului, și mai mult încă să vâra în general în frecarea sa internă cea a mecanismului său motor; diametrele roților și osiilor fiind diferite de acelea ale materialului remorcat, acelaș lucru e și pentru frecarea în lagăre și reacțiunea căiei.

Metodele experimentale întrebuințate sunt foarte variate.

Cea mai veche și cea mai puțin bună (metoda

micșorării iuțelei) consistă în a măsura parcurusul de oprire a vagoanelor lăsate în voie cu o viteză cunoscută; imperfecțiunea procedului consistă în aceea că el nu poate da de cât o viteză medie a rezistenței între viteza inițială și viteza zero.

Să poate din contră cunoaște coeficientul relativ la o viteză cunoscută lăsând să meargă vagoanele pe o pantă foarte lungă pe care ele câștigă o *viteză uniformă* sub influența numai a greutății lor (metoda gravității); travaliul gravității dă atunci măsura travaliului rezistențelor pasive cu care este egal. Să opune acestei metode că rezistența vagoanelor remorcate este mai mică când barele de atelagiu sunt întinse de tracțiune de cât când merg prin propria lor greutate.

Pentru locomotive, rezistența mecanismului nelucrând este de asemenea deosebită de rezistența în mers.

Metoda cea mai întrebuințată actualmente consistă în a măsura direct travaliul de tracțiune în chiar condițiunile de întrebuințare, măsurând travaliul în cilindre pentru mașina cu abur și efortul la cârlig pentru vagoanele remorcate. Pentru această măsură să întrebuințează sau vagoane dinamometrice foarte ingenioase prevăzute cu aparate înregistrătoare a efortului și a vitezei, sau cu dinamometru de inerție (pendulul D-lui Desdoutits) care măsoară *acelerațiunea* în fie-care minut.

Acest procedeu, foarte ingenios, ca și procedeul echivalent care consistă în a deduce accelerațiunile din grafica viteselor pe un profil cunoscut, cere o mare iscusință personală, dar este cel mai simplu și cel mai puțin costisitor.

Vechele formule pentru un tren complet în palier și aliniament

Mult timp nu s'au considerat de cât trenuri brute mai mult sau mai puțin deosebite, în care toate efectele erau neapărat amestecate. De aceea nu e de mirare că formulele propuse să fie foarte discordante. Eată exemple cu numele autorilor lor. Notațiunile sunt următoarele.

R, coeficient de rezistență în kg. pe tonă metrică.

V, vitesa în kl. pe oră.

P, greutatea locomotivei și a tenderului în tone metrice.

Q, greutatea vagoanelor remorcate.

N, numărul vagoanelor remorcate.

S, suprafața frontală a locomotivei în metri pătrați.

Formula lui Harding (1846):

$$R = 2,72 + 0,094 V + 0,00484 \frac{SV^2}{P+Q}$$

Formula lui Clark (1854):

$$R = 3,57 + 0,0068 V^2$$

Formula lui Rankine :

$$R = 1,3 + 0,217 V$$

Formula lui Searles :

$$R = 2,41 + 0,0065 V^2(P+Q) + 0,00061 V^2 \frac{P^2}{P+Q}$$

Formula lui Welkner (Bavaria):

$$R = 3,125 + 0,0079 V^2.$$

Formulele inginerilor de la Est (1865 — 66), Wuillemain, Guehard și Dieudonné:

$$12 \text{ la } 15 \text{ km. pe oră } R = 1,65 + 0,05 V$$

$$32 \text{ la } 50 \text{ » » » } R = 1,80 + 0,80 V + 0,009 \frac{SV^2}{P+Q}$$

$$50 \text{ la } 65 \text{ » » » } R = 1,80 + 0,08 V + 0,006 \frac{SV^2}{P+Q}$$

$$70 \text{ la } 80 \text{ » » » } R = 1,80 + 0,08 V + 0,004 \frac{SV^2}{P+Q}$$

Formula lui Burnes:

$$R = 2 = 0,257 V$$

Primile formule vechi, care să aplicau la un material mai puțin perfecționat de cât astăzi, dau cifre prea mari.

Să poate observa că toate să pot clasa în trei tipuri diferite; în cele mai vechi vitesa nu inter-

vine de cât la întâia putere, pentru că vitesele erau mici și reacțiunea aerului puțin însemnată, când s'au crescut vitesele, s'au introdus de preferință pătratul plecând de la idei teoretice asupra reacțiunei aerului, dar uni sau mulțumit cu această putere, alții au luat formula mai generală:

$$A + BV + CV^2$$

care având trei coeficienți, reprezintă mai bine rezultatele. Acei cari preconizează acest tip, admit că termenul constant reprezintă frecările interne ale vehiculelor, termenul în V reacțiunea șinelor (mișcarea de șovăire) și termenul în V^2 reacțiunea aerului; dar astăzi nu să mai admite de toți aceasta de pe urmă ipoteză.

Pe de altă parte, reacțiunea aerului este resimțită mai cu seamă de locomotivă. De exemplu, într'un tren expres a D-lui Desdouts cu 72 kl. pe oră, locomotiva absoarbe numai ea 160 cai, adică jumătatea puterii totale, și în această cifră rezistența aerului intră pentru $\frac{2}{3}$.

E prin urmare rațional a separa într'un tren rezistența locomotivei și a o trata a parte în formulă; cea ce permit experiențele moderne.

Formule moderne, Rezistența vagoanelor singure

Din 1857 D-nii Polonceau și Forquenot și din 1860 D-l Couche studiau aparte rezistența vagoanelor trenului.

În 1880 inginerii de la Est găseau, cu ajutorul unui vagon dinamometru, formula :

$$R = 1,83 + 0,0843 V.$$

Încercările companiei de Nord (1882—83) dădură :

$$R = 1,45 + 0,0008 V^2.$$

Acele ale D-lui Desdouts la drumurile de fer ale Statului (1889):

$$R = 1,5 + 0,0007 V^2 \text{ între } 0 \text{ și } 80 \text{ kl. pe oră}$$

$R = 1,5 + 0,04 V$ între 30 și 100 kl. pe oră pentru vagoane de 10 tone greutate medie, încărcarea coprinsă. D-l Desdouts cel d'întăiu a semnalat că rezistența este mai mică la vagoane cu bogiu, din cauza reducerii numărului de intervale între vagoane, în care să produce mai cu seamă reacțiunea aerului.

D-l Barbier, într'o recentă serie de încercări (Aprilie 1897) a găsit următoarele două formule:

material obișnuit $R = 1.6 + 0.023 V + 0.0046 V^2$
 material cu bogiu $R = 1.6 + 0.0045 V + 0.00456 V^2$

Aceste excelente formule, deduse dintr'un mare număr de măsuri concordante, confirmă concluziunile D-lui Desdouits, căci să vede că avantajul materialului cu bogiu, nul la vitezele mici, crește cu viteza și atinge 25 % între 60 și 125 kl. pe oră.

Acest fapt prezintă un mare interes practic, căci el permite a oferi călătorilor un mai mare confort crescându-se greutatea vagoanelor, fără a crește puterea locomotivelor.

Toate aceste formule relative la vagoanele remorcate au, după cum se vede, forma parabolică, și să pare că e puțină îndoială asupra acestui punct. Dar ne putem întreba dacă formula nu ar trebui să pună în evidență și alte elemente de cât viteza. Plecând de la această idee, generalul Petroff (1899), a făcut să intervină numărul N și greutatea totală Q a vagoanelor remorcate. Formula sa:

$$R = 0.5 + \frac{0.6N}{Q} V + \frac{0.03}{Q} (1 + 0.004 N) V^2$$

rezultă dintr'un studiu teoretic al rezistențelor, și coeficienții au fost determinați aplicând'o la un mare număr de experiențe. Ea dă cifre mai mici de cât formula D-lui Barbier, dar cercetările altor experimentări, pentru trenurile complete, par a confirma această oportunitate de a ține seamă de numărul vagoanelor alt-fel de cât în greutatea totală Q .

Ar fi de asemenea foarte necesar de a trata o parte vagonul din coadă care are a suporta singur efortul de *aspirațiune* produs de mișcarea aerului îndărăt.

Rezistența locomotivelor.—Rezistența locomotivelor, raportată în general la greutatea mașinei și tenderului este mai puțin cunoscută; aceasta provine de sigur din cauza varietății tipurilor, din diferențele greutateilor tenderilor și a chipului puțin uniform în care se ține socoteală de rezistențele proprii ale motorului. Dar, chiar asupra punctului principal și cel mai important de cunoscut pentru viitorul marelor viteze, nu sunt toți înțeleși, căci nu să știe încă cum trebuie să intervină viteza în reacțiunea aerului, care este preponderantă. Mult timp s'a admis, după o lege a lui Newton, că efortul rezistent era de forma $\lambda S V^2$,

numind S' suprafața, V viteza, și λ un factor atârănând de forma suprafeței frontale. Preocupățiunea era a determina λ . După Poncelet, pentru o suprafață plană ar fi $\lambda = 0.08$ exprimând S în metri pătrați și V în metri pe secundă, D-l Barbier admite 0.1 după media experiențelor sale și alcelora a lui Borda, Pambour și Lévy.

În 1892 D-nii Langley în America, Cailletet și Colordeau în Franța au verificat această lege până la 100 km. cu măsuri care par a fi foarte bine făcute. Cel d'întâiu a găsit $\lambda = 0.07$ până la 0.09 făcând să se învântească plăci rectangulare cu ajutorul unui manej, cei-lalți 0.071 lăsând să cadă din turnul Eiffel plăci încărcate cu greutatea diferite. Totuși experiențele făcute direct asupra drumurilor de fer nu confirmă lesne această lege și tind a proba că rezistența vehiculului din cap crește mai puțin repede de cât pătratul vitezei. D-l Crosby care a atins vitezele cele mai mari grație tracțiunii electrice, a găsit între 50 și 200 km. pe oră o lege de simplă proporționalitate, ori care ar fi suprafața frontală; de exemplu pentru o suprafață plană :

$$R = 0.1441 V.$$

Dar de oare-ce, pentru viteze mici, rezistența nu poate fi nulă, să pare mai aproape de adevăr a admite că formula trebuie să reprezintă nu o dreaptă, dar o iperbolă. Ast-fel D-l Desdouits a fost condus a reprezenta rezistența pe tonă a unei locomotive mergând cu regulatorul închis printr'o expresiune de formă :

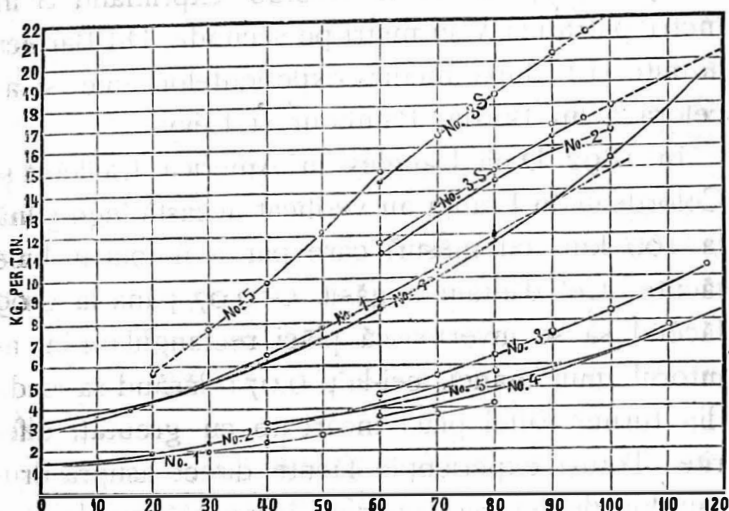
$$R' = a + \sqrt{b + c V^2}$$

Peste 40 km. această expresiune să reducă simțitor la o dreaptă. Această diferență între experiențele teoreticianilor și ale inginerilor drumului de fer, s'ar putea explica poate printr'o diferență însemnată în condițiunile de experiență. Cei d'întâiu operează, în adevăr, asupra unor plăci subțiri cari dau loc la mișcări mult mai violente de cât vehiculele lungi; mai mult încă, în trenurile, lungi, vehiculul din cap nu suportă reacțiunea de cât pe fața dinainte, și aspirațiunea pe fața din dărăt este aproape suprimată, ea este dusă în cea mai mare parte asupra ultimului vehicul al trenului.

Aceasta stabilit, formula experimentală tip a locomotivelor, sau mai bine zis cea mai bine studiată, este cea a D-lui Desdouits care reprezintă

o curbă pe figura de mai jos ; ea să reducă în
partea dreaptă la :

$$R' = 1 + 0,17 \text{ V}$$



LEGENDA

Curbele superioare: locomotive tender singure.

No. 1 și 2.—Desdovuits (dr. de fer ale statului) P=55 t.

No. 3 B.—Rezistența maximă dedusă din experiențele D-lui Privat (P. I. M.) $P = 84.2$.

No. 3 S.—Rezistența maximă dedusă din experiențele D-lui Privat (P. L. M.) $P = 84.2$.

No. 4.—Barbier (dr. de fer de Nord) $P = 93,5$.

No. 5.—Generalul Petroff.

Curbe inferioare: vagoane singure (numărul vagoanelor Q greutatea trenului)

No. 1.—Desdovuits (dr. de fcr ale Statului) $Q = 75$ t, $n = 8$.

No. 2.— " " " " " Q = 75 t, n = 3

No. 3.—Barbier (dr. de fer Nord) $Q = 206$ t, $n = 15$.

No. 4.— $Q = 206 \text{ t, } n = 7.$

No. 5.—Drumurile de fer de Vest.

Această formulă dedusă din travaliul la jante, măsurat cu pendulul, cuprinde toate pierderile datorite pierderilor reacţiunilor căiei şi tuturor rezistenţelor de frecare ale maşinei, afară de acele datorite efectelor pneumatice în cilindre, care prin jocul ridicărei cutiilor deveneau negligeabile în prezenţa rezistenţei aerului. Aceasta joacă rolul principal; din 3 kg. pe tonă pentru o viteză mică, coeficientul de tracţiune să ridice la 12 kg. şi la 80 km. pe oră.

O altă serie nu mai puțin remarcabilă de încercări a fost executată de curând asupra locomotivelor Compound de la drumul de fer Nord de către D-l Barbier, care raportează de asemenea la greutatea locomotivei și tenderului travaliurile măsurate prin diferența între travaliurile indicate pe pistoane și travaliurile pe cărlige. Pentru trenurile de călători coprinzând o greutate

medie de 85 tone pentru locomotivă și tender,
formula găsită se apropie de o parabolă:

$$R' = 3.8 + 0.27 V = 0.0009 V^2$$

D-l Barbier admite că în totalul rezistența aerului poate să fie reprezentată după formele lui Newton prin

$$R_a = 0,0007113 \text{ V}^2$$

Dar nici o experiență n'a fost făcută pentru a verifica acest rezultat; este deci foarte cu putință că pentru vitezele mari curba d-lui Barbier, care se deosebește puțin de cea a d-lui Desdouits, cu toată diferența definițiunilor rezistenței, să devină de asemenea rectilinia.

După esperiințele lui Borda, și mai recent ale D-lui Desdouits, înlocuirea suprafeței frontale cu o proră în formă de diedru isoscel de 67° ar reduce rezistența aerului la 0.6 din valoare. Câștigul corespunzător asupra efortului motor ar atinge 100 cai aproape la viteza de 100 km. Alți ingineri, precum D-l Graftio, cred cu drept că s'ar putea merge mai departe în această cale făcând trenul continuu prin foale și dând vehiculului din coadă și celui din cap, forma unei țigări.

Ca exemple de formule empirice pentru locomotive, să pot cita acele ale lui Welkner:

$$R' = (6 \text{ păn la } 12) + 0,0044 \text{ V}^2$$

6 pentru 6 osii independente

8 — 2 — cuplate

12 — 3 — cuplate

și Franck:

$$R' = 0.005 + 0.00000012 V^2$$

Ele sunt de forma parabolică, opusă celei a D-lui Desdovits precum și cu lucrările mai recente ale D-lui August Sinclair (1892) și D-lui Lundie (1893) care găsesc forma

$$A + BV$$

între 60 și 120 km. pe oră.

D-l Desdouts a mai studiat foarte complet rendmentul motorului determinând sfortul la cârlig și travaliurile la piston în funcțiune de vitesă și de admisiune, în cât studiul său formează un tot complet, dând separat cunoștință rezistențelor la tracțiune și acea a eforturilor motori.

Din nefericire cea mai mare parte din experimenterii, mai cu seamă cei vechi ale căror lucrări nu mai au valoare astăzi când materialul s'a schimbat, n'au raționat cu aceeași precizie

ca D l Desdouits. Unii operând cu gravitatea au lăsat să lucreze efectul pneumatic al pistoanelor și au coprins aceasta în rezistența la tracțiune. Alții, cari lucrau remorcând mai multe locomotive cu regulatorul închis cu un vagon dinamometru, au adăugat la aceasta cauză de eroare cea care provine din faptul că reacțiunea aerului asupra locomotivelor adăpostite n'are nici un raport cu cea a aerului asupra mașinei din cap.

Alții în sfârșit, lucrând în mers cu regulatorul deschis, au măsurat nu travaliul la jantă, dar travaliul pe pistoane, deformând astfel definițiunea rezistenței la tracțiune socotind ca astfel nu numai toate rezistențele mecanismului (1.36 la 2.20 kg. pe tonă de locomotivă singură), dar încă și pierderile termice în cilindre. De aceea în rezultate domnește o nepotrivire exagerată. Pentru a le micșora, se va indica mai departe sub ce rubrică ar trebui puse încercările care coprink rendimentul aparatului motor.

Rezistența unui tren complet. — Să poate calcula, cum se face de obicei, rezistența medie pentru întreg prin formula:

$$R_{med.} = \frac{PR + QRt}{P + Q}$$

Luând de exemplu :

$$P = 85,5t. \quad Q = 160t$$

formulele D-lui Barbier dau pentru un expres de călători:

$$R_{med.} = 2.63 + 0.0245 V + 0.000613 V^2$$

care poate fi comparată cu vechile formule brute. Dar, din minutul ce este o diferență însemnată între locomotivă și vehiculele următoare, din punctul de vedere al formei curbei în funcțiune de viteză, și că nu este o relațiune necesară între un tip de locomotivă și numărul sau tipul vagoanelor remorcate, este mai logic a face suma rezistențelor părților; introducând în același timp pentru mai multă generalitate rezistențele datorite curbelor, și rampelor i r care au fost lăsate la o parte în ceea ce precede, să obțin astfel formule a căror prototip este cea a lui Franck :

$$F = f_1 r + f_2 Q + (P + Q) 0.9i + P + Q \frac{0.65}{r - 55} + \lambda (S_1 + NS_2) V^2$$

numind F efortul rezistent total, f_1 și f_2 coeficienții de tracțiune pentru vitezele mici ale loco-

motivei și vagoanelor S_1 suprafața frontală a locomotivei, S_2 o suprafață redusă empiric aplicabilă la fie-care vagon. Pentru mai multă generalitate, trebuie a adăoga un termen în V corespunzător celor găsiți mai sus, pentru elementele compozante. Trebuie de asemenea adăogat un termen pentru aspirațiunea în coadă a ultimului vagon.

Să constată în formulele mai recente o tendință a merge pe această cale. Trebuie semnalat de asemenea introducerea a unui element atârând de numărul vagoanelor. E afară de îndoială, în adevăr, că cu cât trenul e mai lung și mai greu, cu atât coeficientul tinde a descresce.

Profesorul Goss, de exemplu a găsit că trenuri formate de 1, 2, 3, 4 și 5 vagoane de 20 t. și 10 m. lungime prezintă la viteza de 32 km. pe oră rezistente de 1.2, 0.6, 0.5, 0.4 și 0.35 kgr. pe tonă respectiv. Aspirațiunea asupra ultimului vagon este foarte importantă.

Formulele sunt următoarele:

$$\text{Locomotiva și tender singure: } R = 0.169 V^2$$

$$\text{— în capul unui tren: } R = 0.143 V^2$$

$$\text{Vagonul din coadă, mărfuri: } R = 0.034 V^2$$

$$\text{— — — călători: } R = 0.047 V^2$$

$$\text{Fie-care vagon intermed. de } 10^m \quad R = 0.013 V^2$$

$$\text{— — — } 20^m \quad R = 0.026 V^2$$

de unde pentru un tren de călători cu locomotiva

$$R = (0.169 + N \times 0.026) V^2$$

Metoda urmată în aceste încercări era din nefericire foarte discutabilă; ea consistă în a insufla aer printr'un ventilator într'un mare canal lustruit conținând un tren în miniatură format din modele mici de vagoane, $\frac{1}{2}$; să măsoare viteza printr'un tub Pitot. Nu este probat de loc că în aceste condițiuni eforturile sunt comparabile cu acele care să produc în aerul liber.

Formula generalului Petroff satisface aceasta desideratum, precum și cea a lui Wellington

$$R = 2 + V^2(0.375 + 0.039 N + 0.0065)$$

De asemenea și o formulă recentă a D-lui Lundie stabilită asupra trenurilor electrice ale «South side elevated» din Chicago:

$$R = 2 + 0.321 V + \frac{11.7 V}{35 + P + A}$$

Această formulă, nu constituie, după cum s'a zis o revoluție în materie; în ori ce caz ea nu prezintă de cât puține garanții din punctul de

vedere al influenței vitezei, de oare-ce experiențele au fost făcute prin vechea metodă a dămolirei mersului; pe de altă parte, autorul n'a ținut seamă de frecarea angrenajilor motorilor neîncărcați, care atinge aproape 1.6 kg. pe tone asupra acestor automobile, cifră de scăzut din constanta pe care o crește cu 41%.

Formulele de la Est și cea a lui Willington au de asemenea un termen cu $P + Q$ la numitor, dar V^2 la numărător.

D-l Blach Blood a fost condus a gândi că adevărul era între amândouă, și că trebuie să se întrebuințeze formula:

$$R = A + B V + \frac{S V^m}{P + Q}$$

numind m un esponent convenabil între 1 și 2. El întrebuințează pentru deosebite trenuri americane coeficientul 1, 8 și formula:

$$R = 4 + 0.15 V + \frac{0.30 V^{1.8}}{P + Q}$$

Această formulă pare a oferi mijloace noi pentru reprezentarea eforturilor prin formule empirice.

Dar, după cum s'a spus mai sus, se pare că e o utopie de a căuta o formulă unică care să satisfacă trenuri ale căror elemente sunt variabile.

Pentru trenurile electrice în particular, ar fi absurd a aplica coeficientul trenurilor cu vapor, pentru că nu e nici un raport între rezistența unui vehicul din cap electric și cea a unei locomotive. D-l Mazin a găsit în încercările locomotivei Heilmann coeficienți de 5, 1 kg. pe tonă la viteza de 62,5 km. pe oră și 7.5 kg. pe tonă la 100 Km. pe oră, în loc de 9 și 14 pentru o locomotivă cu abur.

Nu există, până astăzi, alte formule pentru aceste trenuri electrice de cât una a D-lui Lundie și cea a D-lui L'Hoest, de la Statul Belgian:

$$R = 1.8 P + 0.04 P.V + 0.0415 V^2$$

Dar nu se aplică de cât la un singur automobil. D-l Blondel a propus de a aplica acestor trenuri formula D-lui Barbier, observând că automobilele electrice au în mers aproape același coeficient ca și vagoanele cu bogiu obicinuit, mărite cel mult cu 0.5 până la 1 kg. pe tonă dacă osiile au un diametru mare.

Am avea, cu legea lui Newton pentru rezistența aerului:

$$R = (1.6 \text{ la } 2, 5) P + 1.6 Q + P = Q (0.0045 V + 0.00456 V^2) + 1.5 V^2$$

Din nefericire ultimul termen trebuie să fie neexact, după cele ce preced. Figura rezumează câteva din formulele recente relative la materialul rulant și la locomotiva după D-l Graftio.

Consumațiuni specifice de energie. Procedeu de studiu despre cum s'a vorbit mai sus și care consistă în a măsura pentru fie-care vitesă și fie-care regim de admisiune traviulul indicat pe pistoane și al divide prin vitesa și greutatea trenului. dă un coeficient de tracțiune, dar *consumația specifică* de energie în cai-oră pe tonă kilometrică sau în cai pe tonă și kilometru pe oră, în condițiile de mers considerate, se poate mai de-a dreptul pentru practică, măsura consumațiunile de apă și de cărbuni. Studii de felul acesta se fac regulat la toate companiile, cărora le sunt foarte necesare.

Se pot cita pentru cele mai remarcabile asemenea lucrări, cele ale D-lor Privat, Barbie și Salomon. De asemenea, la tracțiunea electrică, divizând prin vitesa și greutatea trenului energia electrică de la bornele motorului, se obține consumațiunile medii de energie în watt-ore pe tona-kilometru.

Concluziune. Se vede din această expunere că studiul rezistenței materialului rulant singur și a consumațiunilor specifice ale locomotivelor este foarte înaintat, însă că analiza separată a rezistențelor de tracțiune și procentele organice ale locomotivelor e mai îndărăt și n'a fost reluat de la lucrările lui Desdouts. Se pare totuși că s'ar putea lua exemplul de la ceea-ce se face pentru automobilele electrice, studiind în atelier locomotivă cu vapor *numai ca motor* lucrând asupra frânei și rezervând pentru mersul pe șine studiul mașinei *numai ca vehicul* expus presiunii aerului.

Se pare că studiul motorului ar câștiga mult în precizie și în ușurință, și că apoi mașina s'ar găsi trătată ea însăși ca un dinamometru în funcțiune de admisiune și vitesă la presiune constantă. Din acest punct de vedere, punerea în serviciu a câtorva locomotive electrice pe drumurile de fer ar putea aduce reale servicii permițind a studia ușor rezistențele asupra vehiculelor din cap independent de mecanismul lor și de a hoărît definitiv cestiunea legii reacțiunii atmosferice la vites mari.

Ar rămânea de discutat cestiunea mult mai grea a rezistențelor accidentale datorite curbilor, care este încă foarte puțin înaintată, și în care forma materialului joacă un rol și mai considerabil.

PODUL DE MONTAGIU A PODULUI ALEXANDRU III DE LA PARIS

Condițiunile care trebuiesc îndeplinite de această lucrare. — Programul lucrărilor podului Alexandru III a fost stabilit în chip de a împiedeca cât mai puțin posibil navigațiunea în timpul perioadei construcțiunei. S'a îndepărtat deci or ce sistem de montagiu, care ar fi cerut cintruri sau chiar palei în albia Senei și caetul de sarcini a prescris ca cintrurile necesare montărei arcurilor vor fi susținute de un pod superior mobil susceptibil de a veni să ocupe succesiv locul fie-căror arcuri.

Pentru ca acest pod să fie pus la adăpost de or-ce accident în caz de viituri și mai ales a ghețurilor, s'a așezat calea de deplasare pe culei.

Caetul de sarcini, definind modul de întrebuintare și condițiunile principale ale construcțiunei acestui pod, lasă însă studiul detaliat în sarcina întreprinzătorului; care era ținut a supune aprobării inginerilor un program detaliat a operațiunilor de montagiu precum și desemnurile de execuțiune ale podului și calculele justificative.

De oare-ce s'a recunoscut că navigațiunea ar fi asigurată dacă s'ar lăsa un loc liber de 50 m în mijlocul riului, s'a găsit că e posibil a stabili cintruri fixe susținuți de piloți bătuți în afară de pasa centrală, pentru a monta nascerile arcurilor și de a face să se reazeme, dacă nu în permanență, cel puțin pe timpul montagiului arcurilor, podul lunecând pe reazeme în riu, pentru al ușura când supoartă încărcarea maximum.

Această facultate lăsată întreprinzătorului atrăgea după sine necesitatea, în caz de ghețuri, de a demonta repede și a le pune în retragere porțiunile de arc care s'ar găsi atunci în montagiu. În schimb ea îi permitea de a așeza fără mare cheltueală podul mișcător în scopul montărei simultanee a două arcuri, condițiune favorabilă regularității lucrului și repedei sale execuțiuni, ceea ce a condus la adoptarea programului următor :

Distanța între puntele de reazem pe caprele de rostogolire este de 120 m, reprezentând deschiderea podului când nu suportă nici o încărcare, când să procede la deplasarea sa sau în cazul când montagiul este întrerupt de o viitură. Pe de altă

parte, două palei rezemându-se pe paloți bătuți în riu, de ambele părți ale pasei lăsate pentru navigațiune, cu apărare de reazeme care permit a transforma, în timpul montărei, podul de 120 m de deschidere totală într'un pod cu trei travei solide, una de 53 m în mijloc, cele l'alte două de 33 m 50 la extremități; acest pod trebuie, în primul caz, să poată rezista acțiunei unui vânt exercitând o presiune orizontală de 120 kg. pe metru pătrat; aceasta e cifra care a fost adoptată ca bază de calcule pentru construirea schelelor expoziției din 1889.

Podul a fost construit în atelierele de la Chalon-sur-Saône zise ale lui Petit-Creusot; studiul a fost făcut de D-l Rochebais sub direcțiunea D-lui Schmidt, directorul atelierelor.

Descripțiunea podului mișcător. Podul să compune din două grinzi drepte cu zăbrele de 120 m lungime între montanții extremi, și de 7 m 50 înălțime, îndreptarea lor măsurată normal direcțiunei lor este de 5.714 m. Membrurele sunt cu secțiunea în simplu T. Zăbrelele formate de corniere duble sunt duble. Montanții verticali au o depărtare egală cu lungimea proiecțiunilor orizontale ale boltărilor arcurilor; adică 3.625 m; în mijlocul podului; cele trei intervale corespunzând cheiei au fost reduse din cauza mai micii lungimi a boltărilor de chee a podului.

La extremități, din cauza bieului, și a unghiului făcut de direcțiunea caprei cu cea a podului, panourile extreme au dimensiuni diferite pe grinda amonte și pe grinda aval.

Montanții extremi formează un cadru a cărui direcțiune face ca cadrurile diviziunei curente unghiul bieului. Montanții speciali deasupra paleelor n'au fost deplasați, linia reazemelor nefiind paralelă cu direcțiunea paleelor.

Cele două grinzi sunt legate între ele printr'o serie de cadruri coprinzând fie-care doi montanți verticali legați către mijlocul înălțimei lor printr'o antretoază orizontală; de această antretoază și pe fețele interne ale montanților sunt fixate console pe care sunt așezate două căi pentru manevra ar-

curilor. Deasupra antretoazei, cadrurile sunt contraventuite prin bare orizontale la nivelul semelelor superioare și prin cruci S-t Andrei. De de subțut antretoazei s'a lăsat trecerea liberă pentru transportul pieselor arcurilor.

În traveele laterale, partea inferioară a montanților verticali să înclină pentru a veni să se oprească pe semelele membrurelor, în traveea centrală din contră, părțile inferioare ale acestor montanți, precum și acele ale cadrurilor de suport ale consalilor căilor de transport, sunt dispuse pentru a primi legătura vergelelor de atârănare ale cintrurilor la nivelul semelelor inferioare ale membrurelor. Efectul vântului este considerabil, din cauza suprafeței oferite acțiunii sale nu numai de pod, dar și de tablier și arcurile în montare pe care le suporta. Osatura descrisă a fost completată, pentru a-i permite a rezista acțiunii vântului, cu o grindină cu zăbrele așezate orizontal la mijlocul înălțimeii, și a cărui membrură în formă de simplu T leagă montanții la puntele de încrucișare ale zăbrelelor.

Cadrurile extreme ale podului, d'asupra caprelor sunt pe lângă acesta contraventuiți prin cruci Sf. Andrei pe totă înălțimea lor.

Rezemele podului pe palei în riu au fost studiate cu o atențiune specială. Aparatele de rezeme sunt susținute de cadruri cu întreită inimă, paralelă cu direcțiunea podului, susținute de capre sau piloni metalici ale căror montanți sunt așezați direct deasupra pilelor de piloți. Aceste capre sunt așezate în intervalele vecine aceluia a două arcuri în montagiu; ele sunt demontate după așezarea fie-cărui grup de arcuri și nu se reazămă direct pe piloți, dar pe un longeron metalic, care le acoperă capetele, pentru a face solidari pe toți șese piloți ai pilei.

Aceste dispozițiuni pot părea exagerate cu greutatea verticale de transmis, pentru că un grup de 12 piloți pot suporta o greutate de 300 t., dar ele sunt necesarii din cauza efectului vântului care deplasează foarte mult punctul de trecere al rezultantei eforturilor aplicate la cadrurile de rezeme intermediare. Pe maluri, rezemele podului sunt susținute de cadruri cu întreită inimă, paralel cu direcțiunea malurilor și care formeză muchia superioară a caprelor. De desubt și alătura de fie-care aparat de reazem se leagă șese mon-

tanți care formează două piramide plecând din fie-care punct de reazem și raportând greutatea pe cadrul căruciorului pe galeți.

Înălțimea acestor piramizi este de 5.85 m., lărgimea căiei de transport este de 4 m., distanța între galeți extremi unui aceluiași fir este de 11.50 m. Galeții sunt în număr de zece, acei din mijlocul fie-cărui șir primind capătul montanților care aparțin celor două piramizi. Lângă fie-care pereche de galeți căruciorul este antretoazat.

Totul este completat prin două sisteme de antretoaze, unul legând montanții piramidelor la jumătatea înălțimeii și formând o centură orizontală în jurul caprei, altul legând mijlocul cadrului cu mijlocul cadrurilor căruciorului.

Toate barele schelei podului sunt de oțel laminat, toate piesele de reazem de oțel turnat.

Condițiunile de încercare ale oțelului laminat au fost aceleași ca pentru materialele întrebuințate pentru construcțiunea podurilor fine, adică 42 Kg. de rezistență la rupere pe mm. patrat cu o lungime de 22 la 100.

Greutatea materialelor intrând în construcțiunea podului mișcător coprinde:

Podul propriu zis cu aparatele de rezem	238,5 t.
Capre pe mal	47,0 »
Platforma troliurilor, suporturi, palane	25,5 »
Două troliuri cu abur	14,0 »
Piloane în riu	58,5 »
Total	383,5 »

Trebuie adăogat, în timpul montagiului, greutatea lemnului planșeului, aproape 105.

Stabilitatea podului. Podul a fost studiat pentru a rezista nu numai greutateilor verticale, dar și la un vânt exercitând o presiune orizontală de 120 kg. s'a admis în calcule, că travaliul oțelului se putea ridica la 12 kg. pe milimetru pătrat de secțiune brută pentru bare și 8,5 Kg. pentru bulone și nituri sub acțiunea greutateilor verticale singure; că travaliul poate atinge 13 kg. sub acțiunea vântului.

Trebuie observat că aceste cifre sunt întrecute dacă se consideră secțiunile nete, valorile modului de rezistență $\frac{I}{12}$ fiind atunci redus cu aproape 10 la 100. Grinzile principale ale podului suportă 1^o greutatea proprie de o lungime de 120 m., 2^o planșeul atârnat pe o lungime de 53 m. în

partea centrală, 3^o boltării arcurilor stând pe planșeul suspendat. Ele au fost calculate în două ipoteze: 1^o podul este liber; grinzile rezemându-se pe capre de la mal și deschiderea sa este de 120 m.; 2^o podul este în serviciu, grinzile se rezemă pe caprele de la mal și sunt ușurate în dreptul pilónelor în riu, rézemele pe acestea fiind mai jos de cât pe capre; planșeul este atunci încărcat cu boltări.

În acesta a doua ipoteză s'a impus a face ca pilónele să suporte cea mai mică greutate posibilă, și de a obține ca momentul de flexiune în mijlocul podului să fie aproape $\frac{4}{5}$ din ceea-ce este când podul e liber; aceste condițiuni sunt îndeplinite dacă se dă podului lângă fie-care pilon un moment de flexiune de 750,000 kg.

Membrurile grinzilor sunt de secțiune în simplu T, ele au de la una la cinci platbande de 0.008 m. de grosime; înălțimea inimei est de 0.450 m. pentru membrura superioară și de 0.550 pentru membrura inferioară; acesta pôte de asemenea rezista la momente de flexiune locală care se produc în timpul lansărei.

Barele zăbrelelor, care rezistă în fie-care punct la efortul tăietor, sunt în număr de patru; ele sunt înclinate de $44^{\circ}34'$ pe verticală. În timpul lansărei patru bare rezistă de asemenea la reacțiunea rézemului format de un grup de galeți, în cât diagramul rezistențelor celor patru bare trebuie să învălască diagramul eforturilor tăietoare ale grinzilor podului pe loc sau în serviciu, și pe acela al reacțiunilor în timpul lansărei. Barele comprimate au fost calculate prin formulele D-lui Résal; s'au presupus incastrate la legătura lor și articulate la încrucișarea lor.

Contraventuirea a fost calculată pentru a suporta totă acțiunea vântului; suprafețele care primesc vântul sunt: 1^o grinda direct expusă vântului; 2^o grinda indirect expusă vântului; 3^o planșeul suspendat; 4^o planșeul suspendat susținând boltării. S'au făcut calculele în ipoteza în care podul are o sigură tonee de 120 m. de lungime și nu este încărcat și acea în care în timpul montărei el se rezemă pe caprele de nul și pilóane în riu; s'a admis în acest caz că, în plan orizontal cele patru punte de reazem a contraventurilor rămneau în linie dreaptă.

Eforturile tăietoare în contraventuire sunt su-

portate de un sistem de două bare în cruce Sf. Andrei, care se reazămă pe antretoaze și grinzile căiei; pentru calculul acestor bare li s'a dat ca lungime între două extremități distanța de legătură pe două grinzi ale unei căi de circulație și s'a presupus una din aceste extremități incastrată.

Montanții cei mai expuși sunt acei ai grupei expuse direct vântului suportând planșeul atârnat în timpul montărei arcurilor și situată la estremeitatea planșeului: în calcul, să presupunem că presiunea totală pe un panou al grinzii principale este jumătate concentrat la extremitățile superioare și inferioare a montajunilor, adică la nodurile grinzilor, ceea-ce conduce la cifra superioară realității pentru eforturile moleculare dezvoltate în aceste diferite piese.

Momentele de flexiune ating valoarea lor maximă în grinda principală sub acțiunea greutății proprii mărită la mijloc cu greutatea cintrurilor, dar trebuie observat că podul nu va avea a suporta acaste eforturi de cât numai timp de câteva minute în timpul deplasării de la un grup de arcuri la altul următor. Dacă se scade efectul produs de greutatea cintrurilor se vede, că momentul de flexiune maximum la mijloc este redus la o cincime; de asemenea în timpul montărei arcurilor, când podul se găsește ușurat în dreptul reazemelor intermediare.

Momentul de flexiune maximum în grinda de contraventuire să produce de asemenea când podul este deplasat și când deschiderea lui este de 120 m. Această ipoteză nu se va realiza nici odată în cursul normal al lucrării, pentru că nu se va alege nici odată o zi cu vânt puternic pentru a deplora podul, dar ea s'ar putea realiza dacă lucrul fiind oprit în urma unei viituri sau a ghețurilor, și podul ne mai fiind călcat pe razele intermediare, o furtună ar avea loc.

În acest caz, care ar fi cel mai defavorabil din toate, podul ar fi supus la eforturile maxime și sub acțiunea greutăților verticale; trebuie a prevedea că atunci s'ar descărca cel puțin în parte podul de cintrele din mijloc, încât maximele prevăzute în calcule să nu poată fi realizate.

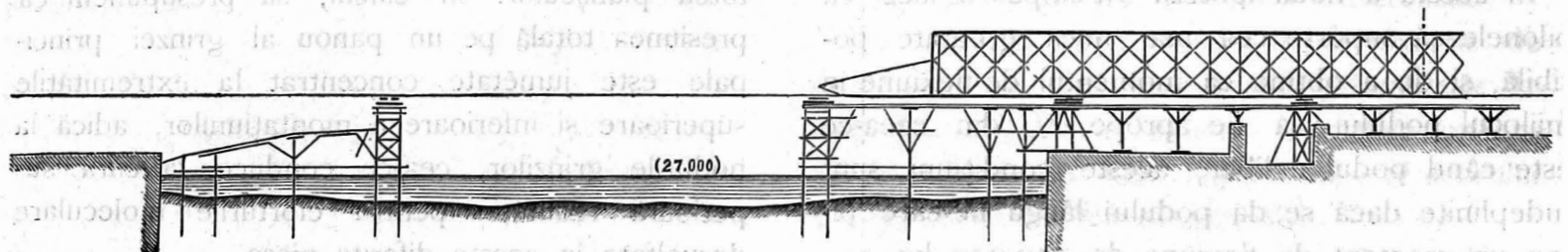
Așezarea podului. — Podul mișcător, pentru acelaș cuvânt care determinase construcțiunea nu putea să fie montat de a dreptul pe locul seu; de aceea programul adoptat prevăzuse că va fi

montat pe culea din dreapta și așezat la loc prin lansare. Pe de altă parte, puținul loc disponibil nu permitea a stabili o platformă de o lungime îndestulătoare pentru montarea podului întreg, nici chiar a unei porțiuni îndestul de lungi, pentru a trece dintr'o singură dată pasa centrală de 53 m.; încât lansarea a trebuit fracționată în trei operațiuni figurate mai jos.

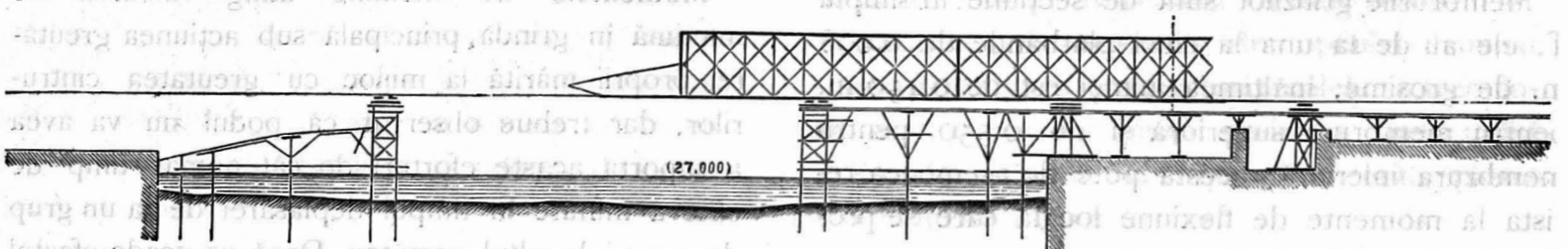
Pentru a reduce eforturile dezvoltate în osetura podului în timpul celei de a doua operațiuni de lansare, capătul podului dinspre malul stâng a fost prevăzut de un bot ușor de 15 m. lungime, dând 14 m. de lungime utilă, și a cărui fie-care grindă nu cântărește de cât 6 t.

În timpul lansării cu ajutorul aparatului cu patru galeți, fie-care grup de galeți constituie un

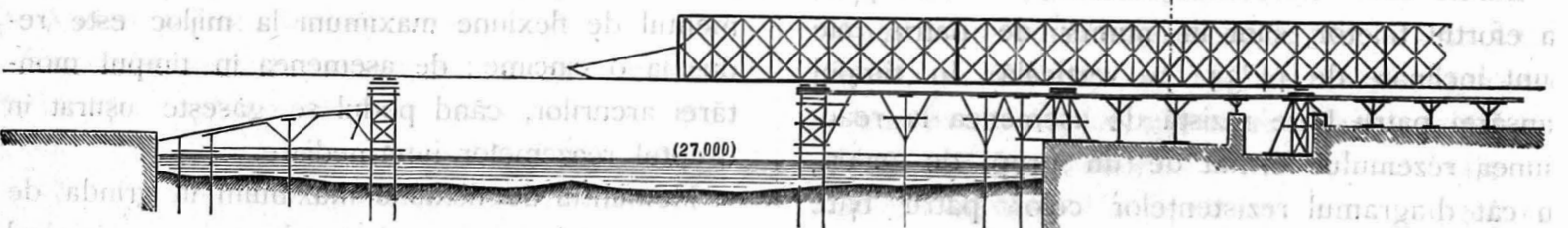
Intția montare



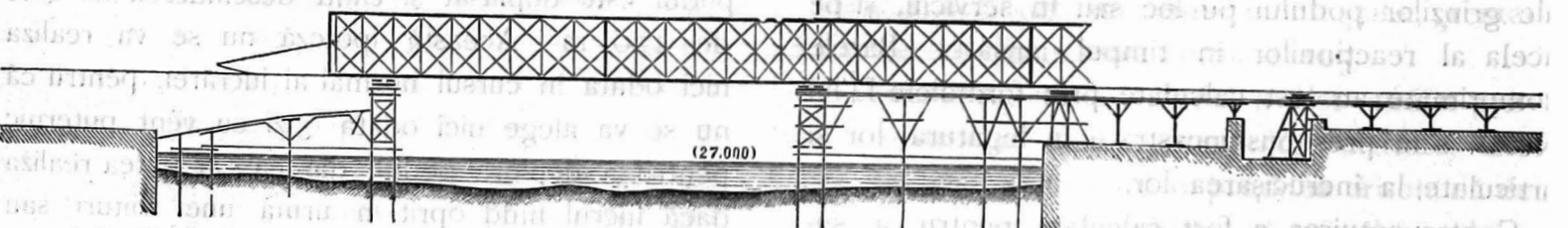
Intția lansare.



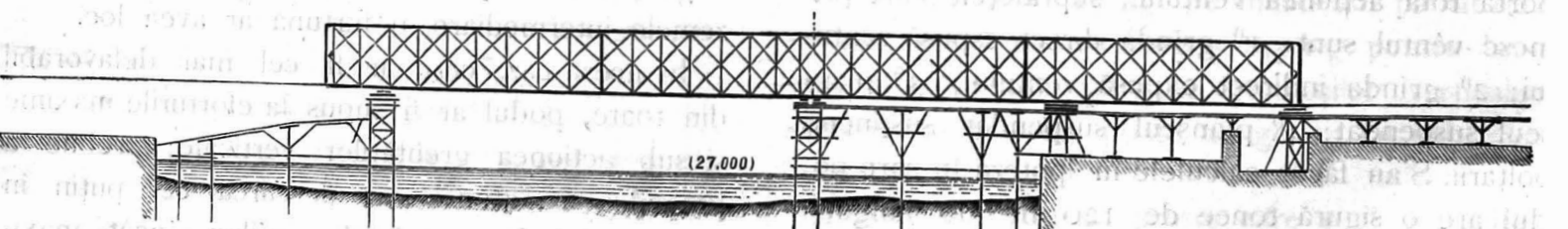
A doua montare.



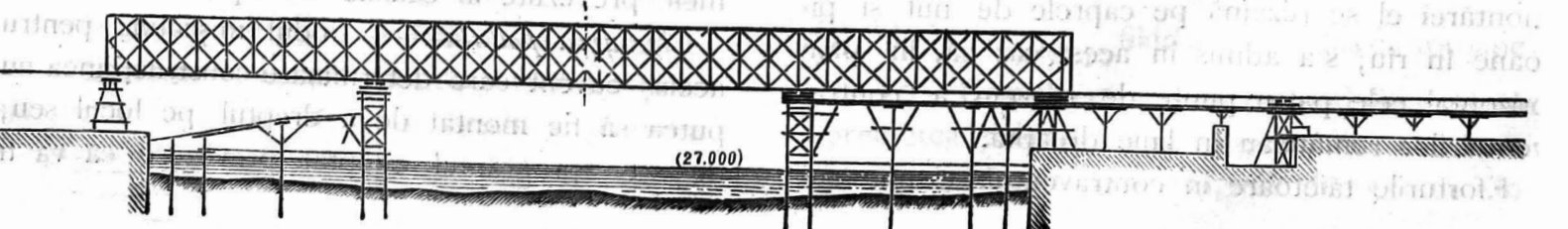
A doua lansare.



A treia montare.



A treia lansare.



razem care suportă supra eforturilor tăietoare din dreapta și din stânga; după mersul montărei, partea din dărăt a podului este mai mult sau mai puțin lungă, și grinzile se razimă când pe două, când pe trei reazeme; reacțiunile sunt maxime pe pilonul de plecare.

Punctul cel mai important al calculelor relative la lansare este acela care privește cestiunea flexiunilor locale a membrurei inferioare a grinzilor; în timpul lansărei membrurile inferioare ale grinzilor au a transmite bazelor zăbrelelor reacțiunile reazemelor, când nodurile grinzilor nu se găsesc în dreptul lor. Rezultă că ele au a suporta, în fie-care panou, eforturi locale de flexiune când ele trec peste reazeme; aceste eforturi cresc travaliul metalului, în proporțiuni considerabile. Fibra superioară a nervurilor este cea mai obosită, căci, pentru că e considerată ca incastrată în dreptul montanților, ea supoartă două compresiuni; una datorită flexiunei totale, alta datorită flexiunei locale.

Importanța flexiunilor locale a membrurilor inferioare a atras întărirea lor; s'a ridicat înălțimea lor la 0^m.550 în loc de 0^m.450; pe lângă aceasta suporturi de lemn au fost prevăzute pentru a lega partea mijlocie a fie-cărei membruri cu nodul zăbrelelor situat în centrul fie-cărui panou; în fine aceste dispoziții nefiind considerate ca suficiente, întărirea a fost completată prin adăogirea unei corniere la partea superioară a inimei acestor membrure în panourile cele mai obosite.

Calculile au arătat că travaliul metalului putu să ajungă 15,80 kgr. pe milimetru de secțiune brută; el trece de 16,5 kgr. pe milimetru pătrat de secțiune netă la sfîrșitul celei de a doua lansări, și 15 kgr. în cea mai mare parte a acestei operațiuni.

Trebue observat că prescripțiunile reglementare relative la podurile metalice nude termină, pentru operațiunile de lansare, limita travaliului metalului; aprecierea este lăsată inginerilor, în fie-care caz particular, și pe răspunderea lor. Nu este nici un inconvenient a adopta o valoare mult superioară acelei ce va fi atinsă în serviciu, pentru că, în timpul lansărei, nu sunt în joc cestiuni importante de siguranță.

În cazul actual, fiindcă operațiunea trebuia să se facă fără a împiedeca serviciul de navigațiune,

a fost nevoie a lua câte-va măsuri de precauțiune. Să așază în pasă, sub partea în aer a grinzii o palee plutitoare de ajutor, destinată a ușura podul în caz de accident provenind fie din cauza metalului, fie din cauza montărei; această palee a fost regulată la un astfel de nivel încât cu câte-va cale, să fie posibil de a o pune în contact cu semela inferioară a podului. Ea a fost calculată ținând socoteala de un vînt de 30 kgr. pe metru patrat. A trebuit să se socotească scoborîrea vîrfului podului în timpul lansărei, în minutul celei mai mari porțiuni stînd în aer. Aceasta coborîre atîrnă de mai mulți factori cari sunt: 1) flexiunea proprie a grinzii sub efectul încărcărilor și reacțiunilor reazemelor; 2) variațiunile înălțimei reazemelor în timpul operațiunei; deformațiunea locală a membrurei inferioare. Primul element poate să fie evaluat cu o aproximație îndestulătoare printr'una din metodele cunoscute; denivelarea reazemelor nu poate să fie evaluată fiind că ea depinde de tasarea schelelor, de scurtarea elastică a lemnului sub efectul încărcărilor care merg crescînd de la începutul operațiunei până la sfîrșit; dacă reazemele sunt bine regulate de nivel la început și dacă reprezintă denivelarea lor sugetă la extremitate va fi mărită în fie-care minut cu $y \frac{30 + 53}{30}$

Efectul flexiunei locale a membrurei este destul de greu de evaluat cu oare-care preciziune; nu să cunoasce de cât sensul în care el să produce, și trebue să fie arătat de micșorarea razei de curbură a piesei îndoite în dreptul reazemului.

Pentru a ține socoteala, pe cât cu puțință, de aceste diferite elemente, s'a ridicat cu 0^m.20 extremitatea botului.

Mersul operațiunei. — Programul construcțiunei acestei lucrări și a operațiunilor de montare a fost stabilit în cursul toamnei 1897 și proiectul lucrărei a fost prezentat la finile lui Ianuarie 1898. Montarea a fost începută, în atelierile de la Cholau, în Aprilie.

Montarea pe loc a început la 22 Iulie și jumătatea podului era gata a fi montată la 20 August 1898; la această dată s'a făcut prima operațiune de lansare; a doua a avut loc la 8 Septembre și a treia la 30 Septembre 1898.

Toate aceste operațiuni au fost făcute cum era

prevăzut și fără incidente, fie-care în timp de jumătate de zi; în timpul celei de a doua operațiuni circulația vapoarelor a fost oprită timp de două ore.

Mișcările podului au fost obținute cu ajutorul a două troluri lucrând asupra două palane legate de palea malului drept; aparatele de mișcare erau cu bolancieri și aveau doi sau patru galeți, după greutatea ce aveau de transmis schelelor.

Osătura podului și schelele de lemn s'au comportat bine; în minutul când porțiunea cea mai

mare a podului era în aer, razemul așezat d'asupra palei de la început a avut o tasare de 0.016 m. și razemul din dărăt, o tasare de 0.005 m.; capătul podului s'a lăsat cu 0.136 m.

Botul s'a așezat pe aparatele receptoare fără sguđuire și fără să fi avut trebuința de a fi redicat cu verenuri; ca supliment de precauțiune, se întărise, cu dulapi, montanții panourilor cei mai obosiți și se așezase suporturi de lemn la mijlocul lor.

C R O N I C A

Locomotivele „Compound“

Crescerea neconținută a greutatei trenurilor de călători și în același timp a vitezei lor a avut de rezultat, de mulți ani, creșterea puterii locomotivelor destinate acestui serviciu. În 1878, încercarea sistemului Compound Mallet a fost făcută în Anglia asupra unei vechi mașini a «London and North Western Railway» transformată în acest scop; rezultatele foarte satisfăcătoare obținute în această încercare îndemnară pe autor a studia o aplicațiune a sistemului Compound la locomotive, dar cu o dispozițiune de cilindre ast-fel ca întrebuințarea bielelor de cuplare să poată fi fără inconvenient suprimată.

Sistemul «Webb» coprinde două cilindre HP și un cilindru BP; primile așezate la exteriorul longeronilor, atacă osia motoară AR, cilindrul de distanță așezat sub cutia de fum în axul mașinei conduce printr'o osie cotită roțile AV.

Prima mașină construită în acest sistem și numită *Experiment* a fost construită în 1881—1882 în atelierile de la «Crewe».

Rezultatele satisfăcătoare obținute făcură să se decidă imediată construire a 29 alte mașini, apoi pînă în 1897 mai multe tipuri fură create după același sistem, dar cu modificări cerute de cerințele traficului.

Tabloul următor rezumează câte-va date interesante asupra acestor tipuri:

Tipul mașinelor			Experiment	Dreadnought	Teutonic	Greater Britain	John Hick	
Anul punerii în serviciu			1882	1884	1884	1891	1984	
Numărul mașinelor			1	29	40	10	10	
Cilindre	{	diametru	{	HP . 292 ^m / _m 330	355 ^m / _m	355 ^m	381 ^m	381 ^m / _m
			BP . 660 ^m / _m 660	762 ^m / _m	762 ^m / _m	762 ^m / _m	762 ^m / _m	
		curse	610 ^m / _m 610	610	610 ^m	610	610 ^m	
Diametrul roților motrice			1.982 ^m	1.982 ^m	1.905 ^m	2.158 ^m	2.158 ^m	1.905 ^m
Consumația medie de combustibil pe km. și pe mașină			9.6 kg.	11 kg.	10.6 kg.	10.9 kg.	12.6 kg.	

Pe lângă aceasta în 1893, autorul construi un tip special pentru trenurile de mărfuri; 82 din aceste Compound cu 8 roți cuplate de 1.296^m de diametru fură puse în serviciu.

În fine în 1897, fu construit pe date noi mașina «*Black Prince*»; această locomotivă este Compound cu patru cilindre 2 HP și 2 BP așezate toate înainte pe aceeași linie și atacând osia

motoare dinainte care este legată printr'o bielă de cuplare cu osia dindărăt așezată sub focar.

O altă mașină fu în curind construită în aceleași condițiuni :

Cilindre	{	diametru	{	HP.	381 ^m /m
				B P.	520 ^m /m
				cursa	610 ^m /m

Consumația medie de combustibil de km. și pe mașină aproape 11,3 kgr.

18 alte locomotive de același tip sunt actual-minte în construcție.

Economia de combustibil datorită aplicării sistemului Compound este de 18 până la 20%, după cum o confirmă de altmintrelea experiențele făcute în Statele-Unite.

Culoarea semnalelor luminoase

New-York, New-Haven and Hartford R. R. că au adoptat ca semnal luminos de cale liberă, în urma unei ciocniri întâmplare la 6 Sept. 1898 la Whittenton Junction, unde un mecanic luă lanterna albă a unui pasagiu de nivel drept un semnal de cale liberă, atunci când adevăratul semnal, care trebuia să fie pe roșu, era din întâmplare stins.

Basându-se pe experiențele fraților Chappe, în Franța, congresul de drumuri de fer, ținut la Birmingham în 1841 adoptase culorile cunoscute *alb* pentru cale liberă, *roșu* pentru oprire și *verde* pentru moderarea vitesei.

Motivul acestor alegeri, ca pentru intensitate egală a unei surse luminoase, vizibilitatea focului alb fiind 1, cea a focului roșu este $\frac{1}{3}$, cea a focului verde $\frac{1}{5}$ și cea a focului albastru $\frac{1}{7}$; și trebuie a lua pentru semnalul de cale oprită culoarea cea mai vizibilă, afară de alb, prea răspândită pentru a fi adoptată ca semnal de pericol.

Raportul expune că în Anglia focul alb este cu desăvârșire părăsit ca semnal luminos, focul verde înseamnă calea liberă, și semnalul de moderare nu mai este întrebuințat.

Raportul discută avantajile și dezavantajile diferitelor culori propuse, precum și acele ale semnalelor policrome, face istoricul hotărârilor contradictorii luate de Asociațiunile Americane de drumuri de fer, care n'au putut să se înțeleagă până acum asupra unui sistem unic. Și constată

că întrebuințarea focului alb, ca semnal luminos nu poate să fie mult timp întrebuințat din cauza numeroaselor sale inconveniente .

Incerări comparative de traverse metalice de la 1881 la 1893, pe rețeaua Liège-Luxembourg a companiei de drum de fer a statului Olandez

Aceste încercări de traverse metalice s'au făcut într'o perioadă de 17 ani și permit a pune în evidență clar inconveniente sau avantajile pe care le prezintă întrebuințarea traverselor metalice în locul traverselor de stejar.

Condițiunile de exploatare erau următoarele:

Balastul este cenușă, nisip sau pietriș.

Șina cântărește 38 kgr. pe m. lungimea 12 și 9 m.

Sunt în aliniament 13 și 10 traverse pe lungime de 12 și 9 m. de cale.

Locomotiva cea mai grea cântărește 68 t.

Osia cea mai încărcată poartă 13.9 t.

Vitesa reglementară maximă este 75 km.

Calea este unică, și deservită pe diferite secțiuni cu 29, 25 și 14 trenuri pe zi.

În 1886 și 1887 D-l Past a perfecționat tipul traverselor modificându-i secțiunea mai cu seamă între puntele de reazem ale șinelor.

Modul de fixare a șinelor a fost ameliorat, găurile buloanelor poansonate înainte au fost sfredelite, s'a înlăturat astfel ruperea traverselor cauzate de crăpăturile rezultând din poansonare. Rotățiunea bulonului în minutul strângerei fie împiedecată introducând capul pătrat între două nervure longitudinale.

Țeava cusinet de fer bătut era nituit de traversă cu două nituri la exteriorul căiei, și cu un singur nit la interior, un bulon lega șina de cusinet.

În rezumat, durata medie observată a traverselor de stejar a fost de 13 ani, reînnoirea a costat 6,81 lei și anuitatea cu 4% este de 6.41 lei.

Durata medie a traverselor metalice, în cazurile observate, a fost de 18 ani, reînnoirea a costat 5.01 lei și anuitatea cu 4% este de 0.195 lei, diferența este deci de 52% în favoarea traverselor metalice.

Traversa de stejar trebuie rezervată pentru cazurile restrânse :

- 1^o a unei platforme rău drenate;
- 2^o a unui rambleu ne așezat complet;
- 3^o a unui subsol mlăștinos;
- 4^o a unui balast puțin permeabil.

Recalescența

D-l Gore a descoperit în oțeluri un fenomen de o importanță capitală, acela al recalescenței. O bucată de oțel dur, de exemplu un instrument oare-care: pilă, daltă, etc. încălzită la roșu viu și lăsată la recirea spontană la aer, prezintă, când ajunge la roșu închis o sporire trecătoare de strălucire arătând o ridicare momentană a temperaturii, adică o oprire a recirii. Acesta este fenomenul recalescenței, el este analog cu acel care se produce când se recește repede apa. Ea ajunge la o temperatură inferioară lui zero, ea este, cum se zice în suprafuziune, apoi brusc cristalizarea gheței începe, iar temperatura se ridică la zero. O dată toată apa solidificată, recirea poate să continue și temperatura gheței să cadă sub zero. Analogia fenomenului care produce recalescența și solidificarea apei continuă când se studiază celelalte proprietăți fizice ale metalului. Recalescența este însoțită de o schimbare de dimensiuni ca și solidificarea. Se poate constata ușor încălzind cu curentul electric un fir de oțel întins a cărui una din extremități este fixată și cealaltă legată de un braț de pârghie conducând un ac dispus astfel, în cât să amplifice foarte mult deplasările. Se constată în timpul recelei că la un oare-care minut deplasarea extremității acului se restornează brusc însă numai într'un chip trecător. La încălzire fenomenul contrar se produce, dar într'un chip mai puțin vădit. Aceste fapte au fost verificate și studiate și întinse de Barret, care a recunoscut încă că dispariția sau apariția magnetismului corespundea cu recalescența în oțelurile dure.

Recalescența corespunde deci unei adevărate schimbări de stare care cauzează o transformare bruscă a tuturor proprietăților metalului. Dar această schimbare de stare nu are loc exact la aceeași temperatură; la încălzire sau recire e

tot-dea-una o întârziere analoagă cu supraîncălzirea sau surfuziunea, în cât la încălzire, transformarea se produce la o temperatură cu mult mai superioară de cât la recire. Importanța recalescenței rezultă din relațiunile care există între acest fenomen și rezultatele tratării calorifice a oțelului obținute prin călire sau prin recoacere.

Chetnoff a arătat că oțelul nu se călea prin înmuierea în apă rece de cât dacă temperatura sa în minutul înmuierii era egală sau superioară cu temperatura eritică care nu este aceeași după cum metalul ajunge în fine la temperatura de călire prin încălzire sau recire. Sunt deci două temperaturi critice asemenea. ele nu se deosebesc de temperaturile inverse de recalescență, după-cum aceasta a fost definitiv stabilit prin lucrările lui Howe și G. Charpy.

Brinell a recunoscut că temperatura minimă la care trebuie a încălzi oțelul un greunte, o casură normală, când le-a pierdut printr'o încălzire la o temperatură prea ridicată sau printr'o forjare la o temperatură prea joasă, este tocmai temperatura de recalescență. Acest fapt a fost confirmat prin experiențele recente ale lui Sauvend și Arnold. D-l Osmond are meritul de a fi precizat natura intimă a fenomenului a cărui recalescență este una din manifestațiunile exterioare și de a fi măsurat în chip exact temperatura la care el se produce: această temperatură este în medie de 700° ridicându-se la încălzire de la 750° la 800° și scoborându-se la recire de la 675° la 550°, mai mult sau mai puțin după repeziciunea variațiunei temperaturii, după natura corpurilor streini conținuți în mică cantitate în oțel.

Natura fenomenului este următoarea: sub temperatura de recalescență un oțel cu 0.90 C. este constituit în totalitate justapunare de lamele de fer curat (ferrita) și dintr'o carbură de fer Fe³ C. (cementita); peste această temperatură metalul este absolut omogen, este o soluție solidă (martensita) de cei doi constituanți ai oțelului. Acest oțel se transformă ca totul la o aceeași temperatură, cea-ce se chiamă un alcagiu *eutectic*, temperatura sa de transformare este un minimum, structura sa lamelară este cea a tuturor amestecurilor eutectice. Masa lomelară omogenă care se formează sub punctul de recalescență se numește *perlită* din cauza strălucirii sedefii ase-

menea perlelor pe care o ia metalul lustruit când este ușor atacat de un acid convenabil diluat. Oțelurile care conțin mai mult sau mai puțin carbon de cât oțelul normal cu 0.9 sunt constituite cum au arătat Arnold și Sauveur de simburii de ferită sau de cristale de cementită justapuse unor regiuni constituite de oțel normal; după temperatura la care se ia oțelul, aceste regiuni sunt în stare de perlotă sau martensită.

Cu cât temperatura se ridică peste punctul de recalescență, martensită se întinde în dauna feritei sau a cementitei pe care o absoarbe.

Fenomenul este exact același care se petrece în toate soluțiunile. Un amestec de gheață și de sare luat la o temperatură foarte joasă începe brusc a se topi la -21° . Amestecul eutectic devine lichid, lăsând, după împrejurări, un exces de gheață sau un exces de sare a cărei soluțiune progresează cu cât temperatura se ridică.

Aceste fapte dau imediat explicarea relațiunii care leagă călirea sau rescoacerea oțelurilor cu recalescența lor. Călirea împiedică cristalizarea soluțiunii solide care constituie martensita precum călirea sulfului topit împiedică cristalisarea sa. Schimbarea greutului metalului este datorită trecerii prin punctul de recalescență, pentru că e tocmai punctul de cristalizare.

Barrett, repetând experiențele lui Gore, recunoscu că ferul moale, ca și oțelul, încearcă schimbări brusce de lărgime. Această indicațiune vagă a fost punctul de plecare a cercetărilor d-lui Osmond, care i-au permis a constata existența a două schimbări de stare bine caracterisate în fer.

Prima se produce la 740° ; ea este însoțită de dispariția proprietăților magnetice ale ferului; ea se manifestă în timpul răcirii printr-o mică absorbțiune de căldură. Dar nu prezintă nici o schimbare bruscă corespunzând în dilatațiune sau în conductibilitatea electrică. Particularitatea interesantă a acestei transformațiuni este de a se produce abstracție făcând de întârzierile posibile, într'un chip numai progresiv, într'un interval de temperatură de vr'o trei-zeci grade. În afară de nichel care se comportă tot astfel, nu se cunoaște

alt exemplu de corp solid încercând transformări progresive, ca lichidele și gazele care din contră, prezintă numeroase exemple.

D-l Osmond a descoperit o a doua transformare a ferului care se produce către 1850° . Ea este caracteristică prin absorbțiunea considerabilă de căldură la recire, o contracțiune lineară bruscă de 0.25%, o schimbare considerabilă în legea variațiunii conductibilității electrice. Acest punct de transformare este analog unui punct de fuziune.

În oțelurile moi coprinzând mai puțin de 0.9 de carbon, punctul de transformare de la 3500° , se scoboară progresiv cu cantitatea de carbon, până se confundă cu punctul de recalescență, precum punctul de fuziune al gheței se scoboară în prezența sărei până la -21° , punct de solidificare al amestecului eutectic.

În fine există o a treia transformare mai puțin cunoscută a ferului care se produce către 1300° . Existența sa, semnalată de D-l Ball, a fost definitiv stabilită de D-l Curie.

În rezumat, ferul este cunoscut în cinci stări diferite, pe care D-l Osmond le notează prin cinci litere din alfabetul grec.

O varietate α , magnetică, stabilă până la 749° .

O varietate β , nemagnetică, stabilă de la 740° la 850° .

O varietate γ , stabilă de la 850° la 1300° , a căreia una din proprietățile esențiale este de a permite difuziunea carbonului.

O varietate δ , stabilă de la 1300° la 1550° , care n'a fost studiată până acum.

În fine, peste 1550° metalul tapit, ferul lichid.

Rolul exact pe care aceste diferite stări ale ferului joacă în metalurgia acestui metal nu este încă lămurit deplin. Câteva puncte par numai cunoscute. În câte-va alcaje de fer, fero-nichel la 25%, oțelul morizanez la 13%, una din varietățile ne magnetice ale ferului poate să se conserve la temperatura ordinară, fie varietatea β , fie varietatea γ . Difuzibilitatea carbonului în varietatea γ este cauza fenomenului cementațiunii care intervine în fabricarea unor oțeluri; ea joacă încă un rol important în înmuierea fontelor maleabile.

REVISTA PUBLICAȚIUNILOR TECNICE

Revue Industrielle

30 Sept. 1899

Chaudières à vapeur: Chargeur mécanique pour foyers de chaudière, système Leach.

Electricité: Statistique des distributions d'électricité en Allemagne.

Automobilisme (suite): Moteurs à vapeur.

Appareils de levage: Ascenseurs hydrauliques pour voyageurs, construits par la Compagnie de Fives-Lille pour la Tour Eiffel.

Eclairage: Eclairage par les «Luxfer prismus».

Machines-outils: Perceuses pneumatiques.

7 Octobre 1899

Electricité: Sonnerie à courant électrique intense pour signaux.

Chaudières: Grille Kudlicz à éléments mobiles pour le chargement et le déchargement du foyer.

Appareils à vapeur: Clapet automatique d'arrêt et détenteur de vapeur, système Melville-Foster.

Automobilisme (suite): Carburateurs.

14 Octobre 1899

Transports: Tramway à gaz Lührig de Blackpool.

Exploitation des mines: Emploi de l'électricité dans les mines à grisou en Angleterre.

Electricité: Sur l'emploi des accumulateurs pour la propulsion des navires.

Automobilisme (suite): Carburateurs.

Métallurgie: Calcination de charbons maigres avec l'aide de la compression.

21 Octobre 1899

Automobilisme (suite): Carburateurs.

Constructions navales: Croiseur de 1^{re} classe «Blake» de la Marine anglaise.

Moteurs: Moteur transportable à pétrole.

Chaudières à vapeur: Chaudière à tubes d'eau, système Keene.

Métallurgie: Emploi de l'acier au nickel dans la construction des locomotives.

Machines-outils: Porte-filières à ouverture automatique, système Mischke.

Revue Technique

10 Octobre 1899

Electricité: La commande directe des machines-outils.

Aérostation: Moyens actuels de la conquête de l'atmosphère (Léo Dex).

Marine: Dragages dans la Mersey

Variétés: Photographies de nuit en temps d'orage (A. Revenier).

Chimie industrielle: Essai de l'oxyliquit comme explosif (L.) — Analyse microscopique de l'acier.

Revue Pratique d'Electricité

5 Octobre 1899

Les voitures automobiles électriques.

La traction électrique dans les manutentions d'usine.

La consommation d'énergie des tramways électriques.

L'utilisation des forces naturelles en Allemagne.

Notes: Nouvelle matière tinctoriale naturelle.

Congrès international d'électricité. — La situation actuelle de l'industrie électrochimique.

Inventions et applications: Cabestan électrique, système Freissler. — De la génération directe de l'énergie électrique au moyen du charbon. — Pont roulant électrique de 25 tonnes. — Au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. — Chariot électrogène, système Albert Collet.

20 Octobre 1899

Une nouvelle industrie électrique.

De l'éclairage électrique par accumulateurs dans les installations agricoles.

Des pertes de combustible par les fumées et les flammèches.

L'électricité en suisse.

Sur les impuretés de l'aluminium.

Notes: Les progrès de la locomotion automobile en 1898.

Inventions et applications : Tondeuse électrique pour peaux mortes. — La lampe à arc fermée de lames. — Volmètre de poche Beez.

Les inventions nouvelles

30 Septembre, 1899

Le lavage et le dragage des sables aurifères en Australie (G. Hamelin).

Les quartiers d'hiver des orangers (Max de Nansouty).

L'encadrement des œuvres d'art.

Les «chasse-corps» des tramways et des locomotives (Gaston Joula).

Netoyage et assainissement des tonneaux.

Barage de forme spéciale (P. Crépy).

La restauration des montagnes et la lutte contre le déboisement (B. de Priène).

Produits pharmaceutiques dérivant de l'aluminium, du zinc et du magnésium (Léon Guillet).

Des yacss à dérive (Bringuier).

Les sensations colorées et la luminosité.

Revue des inventions: Porte de foyer à fermeture automatique.

Carbure de calcium préparé.

Indicateur électrique de vitesse de tours des hélices de navires, combine par M. Cadiou.

Réduction des épreuves surexposées.

Sensibilisateur pour cartes postales.

Ardoisage des cartons.

Liquide éclaircissant pour les coupes microscopiques.

Chronique.

Revue des journaux.

Académie des sciences (Georges Petit).

Cyclisme et Automobilisme: Omnibus de famille Peugeot.

Troisième concours international des poids lourds.

Un protecteur pour pneumatiques.

7 Octobre, 1899

Une puissante locomotive routière (G. Hamelin).

Chauffage et cheminées (Max de Nansouty).

La montre de Marat (Eugène Reiter).

Machines à grande vitesse (P. Crépy).

La protection contre la foudre de l'observatoire de la tour Saint-Jacques, à Paris (Albert Vacquiers).

Nouveaux croiseurs à trois hélices.

La meunerie-boulangerie de l'avenir (Henry de Valsaintes).

La reine de la route (P. Engelhardt).

La rémanence des électroaimant (Max de Nansouty).

Sur la formation de l'asphalte (A. Bonnin).

Revue des inventions: Tire-ligne.

Les reproductions d'autographes par les préparations bichromatées.

Virage au palladium.

Procédé pour obtenir des photographies en couleurs.

Nouveau porte-lampe électrique.

14 Octobre, 1899

Destruction par la glace d'une digue à Minneapolis (P. Crépy).

Un clou de l'Exposition de 1900 (Max de Nansouty).

Le monopole du tabac en France (Albert Vacquiers).

Un barrage de réservoir en acier (Max de Nansouty).

Une lampe à incandescence de 5.000 bougies.

Le fusil porte-amarre (M. Dibos).

Expériences d'éclairage par l'électricité du tunnel des Batignolles (Henry de Valsaintes).

Sondage des boîtes de conserves par l'électricité.

Emploi des combustibles de qualité inférieure.

Le paquebot la Loraine (Georges Vitoux).

L'heure du médicament.

Revue des inventions : Construction d'un exposomètre photographique.

La lampe Desaymar.

21 Octobre 1899

L'électricité statique considérée comme agent thérapeutique (Maxime Ménard).

Le four électrique (Max de Nansouty).

Le lézard de mer fossile (Daniel Bellet).

Corrosion de conduites d'eau par électrolyse (A. Bonnin).

De l'achromatopsie dans les chemins de fer (Emile Dieudonné).

Les travaux du Pennsylvania Railroad (G. Hamelin).

L'absinthe, sa fabrication et son vieillissement rapide (Max de Nansouty).

Le blanchiment électro-chimique.

Le plus ancien steamer en fer du monde.

Culture des arbres fruitiers sur les routes.

Hygiène du soir.

Revue des inventions : Le stadimètre photographique.

Amplificateur pour la préparation des dispositifs à projection.

Enduit contre le halo.

Review of Reviews

16 Octobre 1899

Attainable Ideals, Illustrated. James A Moris

Some Half-Timber Houses in Worcestershire. Illustrated. H. Tanner, Jr. and H. Inigo Triggs.

The Tripoli Megaliths, illustrated. H. S. Cowper. Pewter. Illustrated. H. J. L. J. Massé.

Salisbury Cathedral. Illustrated. Bulkeley Creswell.

The Discovery of Miolania and of Glossotherium (Neomylodon) in Patagonia. Illustrated. Dr. Francesco P. Marengo.

Contributions to Fossil Crustacea. Illustrated. Prof. T. Rupert Jones, and Dr. H. Woodward.

A. Nearly Complete Skeleton of Einornis Maximus. Illustrated. Chas. W. Andrews.

The Silurian and Ordovician Rocks near Balbriggan, Co. Dublin, Illustrated. C. I. Gardiner.

Pliocene and Post-Pliocene Shells from Egypt. Illustrated. R. Bullen Newton.

The Islands and Coral Reefs of Fiji. Prof. Alexander Agassiz.

A New Analcite Rock from Lake Superior. A. P. Colman.

Corundiferous Nepheline-Syenite from Eastern Ontario. A. P. Colman.

The Effect of Sea Barriers upon Ultimate Drainage. J. F. Newsom.

Season and Time Elements in Sand-Plain Formation. Myron L. Fuller.

Petrographical Province of Essex County, Mass. Henry S. Washington.

A Peculiar Devonian Deposit in Northeastern Illinois. Stuarts Weller.

Descriptions of New Species of Diplodus Teeth from the Devonian of Northeastern Illinois. C. R. Eastman.

England, America and Germany as Allies for the Open Door. Hon. John Barrett.

Economy in the Use of Superheated Steam. R. S. Hale.

The Development of German Ship-Building. Illustrated. Rudolph. Haack.

Systems for the Remuneration of Labor. P. J. Darlington.

The Water Supply of the City of Glasgow. Illustrated. Benj. Taylor.

Electricity in the Mines at Cripple Creek. Illustrated. Thomas Tonge.

American Locomotives on British Railways. Charles Rous-Marten.

Mechanical Uses of the Science of Metallography. Illustrated. Albert Sauveu.

The Separation of Coal from Dross. Illustrated. Cecil Walton.

The History and Development of Motor Cars Illustrated. W. Fletcher.

Ice-Breakers. H. F. Swan.

Means of attaining Safety in Electrical Distribution. Illustrated. W. L. R. Emmet.

The Attempt to boycott the Paris Exhibition. Ben H. Morgan.

The Education and training of an Engineer W. J. Lineham.

The History and Development of Motor Cars. Illustrated W. Fletcher.

Comparative Advantages of Electricity, Steam and Compressed Air for Mining Purposes W. E. Garforth.

The Modern Steam Plant. Ivory M. Aanson.

The British Embassy. Illustrated. Miss Elizabeth L. Banks.

Flashlight Photography. Illustrated. F. M. Holmes.

Delhi; the City of the Great Mogul. Illustrated John Foster Fraser.

Broken Bones: a Chat with Prof. Atkinson. Illustrated. Frank Banfield.

London Night by Night; Late Suppers and Early Breakfasts. Illustrated. B. Fletcher Robinson.

What was Shakespeare Like? Illustrated. John Munro.

American Locomotives in Great Britain. Illustrated. Charles H. Jones.

Industrial Organisation. Charles R. Flint.

Untrammelled Shipbuilding and Marine Engineering Development. Illustrated. Joseph R. Oldham.

Some Reasons for the Excellence of American Machinery. Henry B. Binsse.

Fondations for Heavy Buildings. Prof. William H. Burr.

The Automobile Situation. Illustrated. Hiram Percy Maxim.

The Utilisation of Waste. John Birkinbrice.

The Engineering and Mining Journal

16 Septembre 1899

The Foreign Iron Market.

Zinc Ore Production.

Iron Production and Prices.

The Joseph Ladue Company.

Mining in the Transvaal

ACADEMIA ROMANA

No. II. 1589

București 1899 Octobrie 9

Domnule Președinte

Cu începere de la 1 Noembre a. c. Academia Română va acorda din fondul Adamachi o bursă pentru studiul hidrologiei și hidrografiei în Italia unui inginer eșit din școala noastră de poduri și șosele.

Condițiunile concursului sunt prevădute în alăturata publicațiune, pe care vă rugăm să bine-voiți a o afișa în sala Societății Domniei-Voastre, pentru ca doritorii de a concura să ia cunoscință de ele.

Primiți vă rugăm, Domnule Președinte încredințarea distinsei noastre considerațiuni.

Președintele, **OLĂNESCU**

Secretarul General, **D. STURDZA**

Domniei-Sale

Domnului Președinte al Societății Politehnice

ACADEMIA ROMÂNĂ

PUBLIKAȚIUNE

Academia Română publică condiȚiunile pentru ocuparea unei burse pentru mergerea în străinătate a unui inginer eșit cu diplomă din Școala de poduri și șosele din București, pentru a se specializa în ramura *hidrografiei și hidrologiei*.

1. Bursierul va fi atașat în primii doi ani ca inginer în Secțiunea hidraulică de pe lângă Ministerul lucrărilor publice din Roma și va lua parte în această calitate, atât la studiul și întocmirea proiectelor, cât și la executarea lucrărilor din ramura hidraulică, conformându-se întru toate dispoziȚiunilor ce se vor lua de șefii sub a căror direcțiune va lucra.

2. În al treilea an, bursierul va visita și studia diferitele instalațiuni și lucrări hidraulice în Italia și alte țeri din Europa, după un program ce se va indica la timp de Academie.

3. În fie-care an va trebui să înainteze Academiei câte un memoriu detaliat, în lunile Maiu și Septembrie, arătând lucrările ce a efectuat, observaȚiunile ce a adunat, instalaȚiunile și lucrările hidraulice pe cari le-a vizitat.

4. Bursa va fi de 400 lei pe lună, plus cheltuelile de drum la ducere și întorcere, precum și îndemnisarea de transport pentru vizitarea diferitelor instalațiuni și lucrări hidraulice în Europa în anul al treilea.

5. Bursa se acordă pe termen de trei ani, începători de la 1 Novembre 1899. Ea va putea fi însă retrasă înainte de împlinirea acestui termen, în cas de neîndeplinire din partea bursierului a condiȚiunilor prescrise la art. 1, 2 și 3.

6. Bursierul nu va putea avea și o altă bursă sub pedeapsă de perderea bursei Academiei.

7. Pentru acordarea bursei se va constitui de Academie, la Școala de Poduri și Șosele, în ziua de 1 Novembre 1899, un juriu, care va judeca titlurile candidaȚilor, supunându-i și unui examen asupra limbei italiene.

8. CandidaȚii vor adresa—până în seara zilei de 29 Octobre 1898—cererile lor Academiei Române—calea Victoriei 135—însoțite de următoarele acte: diploma de inginer, un certificat, constatând că candidatul este Român, fiu de părinți români, un certificat de paupertate și un certificat de bună purtare, liberat de la Direcțiunea Școalei de Poduri și Șosele.

MINISTERUL CULTELOR ȘI INSTRUCȚIUNEI PUBLICE

PUBLICAȚIUNE

Se aduce la cunoștința amatorilor, că în ziua de 15 Octombrie, orele 11 a. m., se va ține în pretoriul acestui Minister, licitație orală, pentru vânzarea a 5 bucăți telefoane, scoase din us și pentru vânzarea cu kilo-gramul a hârtiei maculatură aflată în depositul Ministerului.

Licitațiunea se va ține pentru fie-care material în parte.

Concurentul asupra căruia se va adjudeca în mod provisoriu licitațiunea, va depune ca garanție 10% din prețul oferit.

Se aduce prin aceasta la cunoștința, tuturor, că Ministerul revoacă publicațiunea No. 5593, inserată în Monitorul Oficial No. 166 din 26 Octombrie 1896.

În consecință, d-l Daniil Meregaglia, fostul antreprenor al construcțiunei clădirei școalei normale din Bêrlad, va fi primit de la data acestei publicațiuni, la toate licitațiunile de lucrări sau furnituri, dependinte de acest Minister și a așezămintelor dependinte de dânsul.

ATELIER
PENTRU
CONSTRUCȚIUNI DE FIER
F. WEIGEL

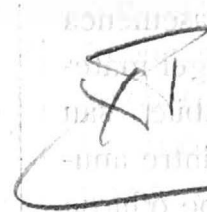
BUCURESCI

42, STRADA SFÎNȚII APOSTOLI, 42

Efectuează orî-ce lucrare de fierărie precum: grilaje, ferestre, scări, pavilione verande, sere de flori, marchise, magazine sistematice pentru cereale, construcțiuni pentru hale; învelitoare cu tablă de fier ondulată, zincuită, etc.

SPECIALITATE DE OBLÓNE DE OȚEL
(JALUSELE) ȘI LUCRARI ARTISTICE

 **SE FAC PLANURI ȘI DEVISE DUPĂ DORINȚA** 



NOMOGRAFIA

SAU

TEORIA TABLOURILOR GRAFICE (ABACE).

Cuvîntul *nomografie* a fost dat de către *Maurice d'Ocagne* părţii din ştiinţele matematice, care se ocupă cu reprezentarea grafică a legilor matematice. Dînsul a publicat anul acesta primul tratat în care se studiază în mod general teoria şi construcţiunea tablourilor grafice sau a abacelor. În cele ce urmează îmi propun a indica pe scurt şi pe cît se poate de elementar principalele rezultate la care a ajuns dînsul şi a da cîte-va exemple de abace de naturi diferite şi de diferite aplicaţiuni practice.

1. *Diferenţa dintre nomografie şi calculul grafic.* Pentru a se vedea mai bine diferenţa dintre nomografie şi calculul grafic putem spune că aceste două ştiinţe stau una faţă de alta ca algebra faţă de aritmetică. Sînt probleme cari se pot rezolvi prin algebră sau prin aritmetică; însă în aritmetică raţionamentele făcute pentru a rezolvi o problemă trebuiesc repetate la deslegarea ori-cărei probleme analoage, pe cînd algebra prin formulele sale ne indică şirul operaţiunilor ce trebuiesc făcute pentru a ajunge la rezultat, şi e destul a înlocui literile ce intră în formule cu valorile numerice date pentru a obţine rezultatul, fără a mai fi nevoie de a începe raţionamentele sau calculele intermediare. Tot aşa o epură grafică nu ne servă de cît la găsirea rezultatului pentru chestiunea ce ne preocupă, şi pentru ori-ce altă problemă analoagă cu valori numerice diferite, va trebui să facem o nouă epură; nomografia însă ne dă mijlocul de a reprezenta grafic o formulă în limitele în care ea poate fi utilizată în practică. Tablourile grafice ce se studiază în nomografie nu sînt de cît o imagine a formu-

lelor ce leagă între ele mai multe cantităţi variabile.

Tablourile grafice sau abacele sînt de o în-
trebuinţare foarte comodă cînd formulele pe cari le reprezintă sînt prea complicate şi cînd rezultatul ce căutăm nu trebuie să aibă o exactitate prea mare. În cazul cînd se cere o exactitate prea mare, ca de exemplu în operaţiunile financiare, atunci utilizarea directă a formulelor sau a unor tablouri numerice (sau baremuri) se impune.

2. *Scopul nomografiei.* Problemele pe cari şi le propune nomografia sînt următoarele două: 1. Dîndu-se o formulă ce conţine mai multe cantităţi variabile să i-se găsească tabloul grafic cel mai simplu ce îi convine; şi 2. Dîndu-se un tablou grafic sau o abacă de un tip anumit, să se găsească toate formulele sau toate ecuaţiunile cari convin acelui tip de abace. În Cap. VI, al tratatului său de nomografie, *Maurice d'Ocagne* a indicat calea ce ar trebui urmată pentru a ajunge la soluţiunea acestor două probleme, însă, cu mijloacele de care dispune azi analiza, chestiunea nu se poate rezolvi în toată generalitatea ei.

Am spus că nomografia are de scop reprezentarea formulelor ce leagă între ele mai multe cantităţi variabile. Sînt însă cazuri cînd nu se cunoaşte relaţiunea dintre mai multe variabile, dar se poate obţine experimental mai multe serii de valori corespondente ale acelor variabile. În acest caz, dacă numărul valorilor deduse prin experienţă este suficient, atunci, în cele mai multe cazuri putem construi un tablou grafic

Mai mult încă, construcțiunea unor asemenea tablouri grafice a permis descoperirea legii matematice ce ar lega între ele acele variabile, sau a unor formule empirice ce le-ar lega între anumite limite. Ast-fel *Raleau*, construind pe o hirtie quadrilată logaritmă (care acum se vinde și în comerț) abaca consumațiunei teoretice K a unei mașini cu aburi, exprimată în klgr pe cal-vapor în raport cu presiunea P amonte și p aval a găsit formula teoretică, necunoscută pînă atunci;

$$K = a + \frac{m - n \log P}{\log P - \log p};$$

în care a , m , n sînt constante.

Baza fie-cărei abace fiind una sau mai multe scări, vom începe studiul nomografiei prin a arăta cum putem reprezenta o formulă prin o scară, și cum putem construi și utiliza acele scări.

3. *Reprezentarea formulelor prin scări.* Formulele cari conțin două variabile se pot reprezenta prin ajutorul unei scări lineare. Pentru a construi asemenea scări vom da uneia din variabile, și de ordinul aceleia care se dă mai des ca cunoscută în practică, diferite valori numerice și pe o dreaptă plecînd de la o origină fixă, vom purta lungimi proporționale cu valorile găsite pentru cealaltă cantitate și vom scrie la extremitatea fie-cărei din lungimile obținute valoarea primei variabile. Raportul de proporționalitate, adică lungimea de pe scară care corespunde valorii 1 a secunde cantități, se numește modulul scării și îl vom însemna cu l .

Cea-mai simplă scară de toți cunoscută, este *scara simplă* dată prin diviziunile unui dublu decimetru. Ea corespunde formulei $a=b$. Diviziunile pe dînsa sînt echidistante, de oare-ce creșterile lui a sînt egale cu ale lui b . Dacă L_a este lungimea ce luăm pe scară pentru a cînd dăm o valoare lui b și dacă l e modulul scării vom avea evident: $L_a = lb$.

O altă scară cunoscută este *scara de reducere* care corespunde formulei $a=kb$. Și aci diviziunile sînt echidistante din cauză că creșterile lui a sînt proporționale cu ale lui b . Lungimile pe scară vor fi date prin relația $L_a = l \cdot k \cdot b$.

O altă scară cunoscută este *scara logaritmă* care corespunde formulei $a = \log b$. Pe dînsa diviziunile nu mai sînt echidistante. Lungimile de pe scară

sînt date prin relația $L_a = l \log b$. Dacă luăm $l=10^{\text{mm}}$ aceasta înseamnă că valoarea lui a pentru $b=10$ (adică $\log b=1$) este reprezentată pe scară prin 10 milimetri.

O scară care se întrebuițează des este și *scara segmentară* care corespunde formulei:

$$a = \frac{2b}{b+1}$$

O diviziune notată pe această scară indică în ce raport punctul corespondent divide lungirea totală a scării. Extremitățile scării corespunde lui $b=0$ și $b=\infty$.

Pe scări se obișnuiește a se numerota numai diviziunile cari corespund la valori rotunde ale variabilei principale. Așa de exemplu se numerează diviziunile din 2 în 2, din 5 în 5, din 10 în 10 unități de un ordin zecimal oare-care. Se caută apoi a se distinge diviziunile acestea de celelalte prin liniuțe perpendiculare pe scară, duse ceva mai lungi sau mai groase, sau une ori cu culori deosebite. Se mai caută apoi ca distanța dintre două diviziuni succesive să nu se coboare sub o anumită limită, numită *minimum de interval*, ca de exemplu 1^{mm} , sau $0,5^{\text{mm}}$; căci alt-fel scara devine obositoare pentru vedere. Lungimile mai mici ca acele diviziuni se vor aprecia din ochi, sau, cum se zice, se vor *interpola din vedere*.

Scările construite în condițiunile de mai sus se numesc *scări normale*. Diviziunile pe ele sînt în general neechidistante. Se construiesc însă și scări cu divisiuni echidistante și cari poartă numele de scări *isograde*, procedîndu-se în modul următor: se dă (de exemplu la scara logaritmă) valori echidistante și rotunde lui a și se caută valorile corespondente ale lui b , care se scrie pe scară în dreptul diviziunei corespondente a lui a . Se vede de aci că la o asemenea scară toate diviziunile trebuiesc numerotate. Interpolațiunea din vedere la aceste scări e mai dificilă; ele însă au avantajul de a permite construcțiunea unor abace cu quadrilage regulate, după cum vom arăta.

Dacă în loc de a lua pe b ca variabilă dată, am lua pe a , atunci am construi o nouă scară care se zice *inversa* celei dintîiu.

4. *Construcțiua scărilor.* Pentru a arăta cum se poate construi o scară în condițiunile date ma

sus, să ne propunem a construi scara care să reprezinte formula:

$$(1) R = \sqrt{\frac{1}{\pi}} \sqrt{S} = 0,56 \sqrt{S}$$

care ne dă raza unui trunchiu de copac în funcție de secțiunea lui. Să presupunem că formula aceasta nu o utilizăm de cît pentru valorile lui S cuprinse între 0 și 50 dcm². Să presupunem că vom ca lungimea scării să fie cam de 10 cm și că *minimum de interval* să fie de 1^{mm}.

Observăm că pentru $S=0$ și $S=50$ avem $R=0$ și $R=3,96$ dcm. Așa dar putem lua ca modul al scării, adică ca lungime ce să reprezinte pe $R=1$ dcm. o lungime de $100 : 3,96 = 25^{\text{mm}}$ aproximativ. Să căutăm acum cum trebuie să facem să varieze S pentru ca distanța dintre două diviziuni consecutive de pe scară să nu se coboare sub 1^{mm}. Dacă R' este lungimea pe scară corespunzătoare unei valori a lui R , atunci avem:

$$(2) R' = 25 R = 25 \times 0,56 \sqrt{S} = 14 \sqrt{S}.$$

Dacă deci d e distanța a două diviziuni consecutive pe scară, corespunzătoare valorilor S și S' ale lui S , avem:

$$d = 14 \sqrt{S'} - 14 \sqrt{S} = 14 (\sqrt{S'} - \sqrt{S})$$

Două diviziuni pe scară neputînd fi mai apropiate ca 1^{mm} va trebui să avem:

$$14 (\sqrt{S'} - \sqrt{S}) > 1,$$

care ne dă succesiv:

$$\sqrt{S'} - \sqrt{S} > 0,0714,$$

$$\sqrt{S'} > \sqrt{S} + 0,0714,$$

$$S' > S + 0,1428 \sqrt{S} + 0,0051,$$

$$(3) S' - S > 0,0051 + 0,1428 \sqrt{S}.$$

Această neegalitate ne va permite de a vedea cum trebuie să facem a varia S . La începutul scării avem $S = 0$, și neegalitatea dă $S' > 0,0051$.

Așa dar pentru ca prima diviziune de pe scară să fie mai mare cu 1^{mm} trebuie ca S să varieze cu mai mult de 0,0051. Cum variațiunile lui S le

vom face numai prin numere rotunde, rezultă că trebuie să admitem la început variațiuni din 0,01 în 0,01, care e prima valoare rotundă mai mare ca 0,0051. Să vedem însă pînă unde am putea merge cu această variațiune fără a obține diviziuni mai mici de cît 1^{mm}. Înlocuind în neegalitatea precedentă pe $S' - S$ cu 0,01 și deslegînd neegalitatea găsim $S < 0,0011$. Această valoare fiind mai mică ca variațiunea fixată, acea variațiune nu convine deci nici primei diviziuni. Să luăm o variațiune din 0,02 în 0,02. Făcînd $S' - S = 0,02$ în neegalitatea (3) găsim $S < 0,01$. Deci nici această variațiune nu este acceptabilă. Făcînd $S' - S = 0,05$ găsim $S < 0,096$. Această valoare fiind apropiată de valoarea rotundă 0,1, vom putea admite variația din 0,05 în 0,05 pentru diviziunile de la 0 la 0,1. Vom obține pe scară cu modul acesta două diviziuni, din cari prima mai mare ca 1^{mm}, iar a doua puțin mai mică. Să luăm acum variația din 0,1 în 0,1. Pentru $S' - S = 0,1$ găsim $S < 0,43$. Pentru $S' - S = 0,2$ găsim $S < 1,84$. Pentru $S' - S = 0,5$ găsim $S < 11,56$. Pentru $S' - S = 1$ găsim $S < 47,61$. Examinînd aceste valori și căutînd ca schimbările de variațiune să le facem pentru numere rotunde ale lui S , observăm că putem admite variația din 0,2 în 0,2 de la $S = 0,1$ la $S = 1,0$; variația din 0,5 în 0,5 de la $S = 1$ la $S = 10$ și variația din 1 în 1 de la $S = 10$ la $S = 50$, care e limita superioară a scării. Admițînd aceste variațiuni și calculînd valorile lui R' pentru diverse valori ale lui S , putem construi scara din Fig. 1.

Scara astfel construită e o scară normală. Dacă am voi să construim o scară isogradă pentru formula (1) am proceda în modul următor. Vom ad-



Fig. 1.

mite un interval minimum, de exemplu de 5^{mm} și vom calcula valorile lui S cari fac pe R' egal cu 0, 5, 10, 15 50^{mm}; adică în general cu $S n$, n fiind un întreg. Avem atunci relația:

$$R' = S n = 25 \times 0,56 \sqrt{S},$$

de unde:
$$S = \frac{n^2}{2,8^2} = 0,1276 n^2.$$

Trăgând deci pe o linie dreaptă de o lungime de 10^{cm}, diviziuni egale cu 5^{mm}, și scriind în dreptul fiecărei diviziuni valorile lui S făcând $n=0$, $n=1$, $n=2 \dots n=20$, vom obține scara din fig. 2.

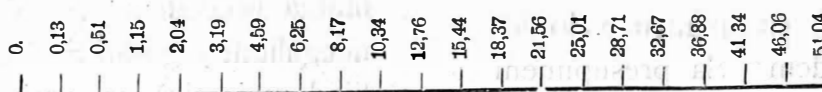


Fig. 2.

Dacă din ecuația (1) am scoate valoarea lui S în funcție de R, am putea construi prin procedee analoage scara normală sau isogradă a lui S, în raport cu R, adică scările inverse ale celor din Fig. 1 și Fig. 2. Aceste scări însă se pot construi utilizând scările directe deja construite, după cum vom arăta mai departe.

În multe cazuri construcția scării cu ajutorul formulei ce reprezintă este dificilă, când formula e complicată de oare-ce în acest caz e greu de rezolvit ecuația, astfel ca să obținem o neegalitate de felul neegalității (3). În acest caz, pentru a găsi variațiunile, putem proceda prin încercări succesive.

Scările se pot construi și geometriceste, când luând cantitățile ce intră în formule ca variabile putem construi ușor curba pe care o reprezintă acea relație. Astfel ecuația (1) ridicată la pătrat ne dă:

$$4) R^2 = \frac{1}{\pi} S = 0,3183 S,$$

care reprezintă o parabolă. Pentru a o construi luăm $AB=50$ (limita superioară a lui S) și $BC=3,96$, (valoarea lui R pentru $S=50$). Virful parabolei fiind A și un punct al ei C putem găsi ori-cîte puncte prin construcția geometrică cunoscută: Ducem AC, ducem RI paralel cu AB, căutăm intersecția I a lui RI cu AC și ducem DI și DC

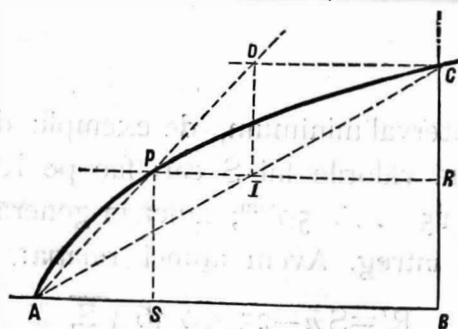


Fig. 3.

paralel cu BC și AB care se taie în D, iar dreapta AD taie pe RI în punctul P, punct de pe para-

bolă. Proiecția S a lui P pe AB ne dă valoarea lui S corespunzătoare lui $R=BR$. Odată parabola construită, pentru a construi scara, luăm pe BC diviziuni egale cu minimum fixat, ducem prin aceste puncte paralele cu AB și din intersecția lor

cu parabola, lăsăm perpendiculare pe AB. Cu modul acesta avem pe BC o scară isogradă, dacă vom scrie în dreptul diviziunilor de pe BC valorile corespundente găsite pentru S pe AB.

Dacă voim să avem pe BC o scară normală, atunci, profitând de valorile găsite pentru S pe AB, vom duce alte ordonate cari să corespundă la numere rotunde pentru S și alegându-le așa ca să nu avem pe BC intervale mai mici ca cel fixat.

Dacă scara astfel obținută e prea mică (sau prea mare) atunci am putea amplifica (sau reduce) toate ordonatele în acelaș raport, căci prin aceasta știm că ecuația curbei nu se schimbă.

Așa dacă am fi luat $BC'=10$ cm, am fi obținut o scară de 10 cm lungime, tot prin construcțiunile indicate mai sus.

5) *Transformarea scărilor.* Dacă am voi ca o scară AB să o transformăm în alta cu diviziuni mai mari sau mai mici, nu avem de cît a uni un punct O cu toate diviziunile și a înscrie apoi între dreptele extreme, astfel obținute o paralelă $A'B'$ cu scară dată și de lungimea care voim.

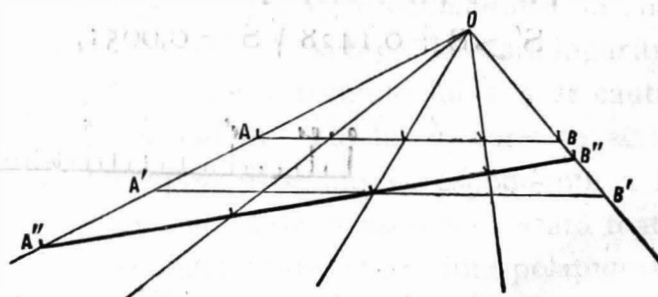


Fig. 4.

Dacă am voi însă a spori unele diviziuni mult de cît pe altele am putea duce noua scară $A''B''$ înclinată în raport cu cea dată, și astfel ca diviziunile despre A'' să fie mai mult sporite ca cele de lângă B'' . Această transformare este necesară cînd în spre o extremitate a scării di-

viziunile ar fi prea mici. Alegerea punctului O are mare importanță în acest cas. Se știe că o asemenea transformare este o transformare homografică și că ea corespunde cazului cînd în locul unei variabile x am pune $\frac{mx+n}{m'x+n'}$, în care, m , m' , n , n' sînt constante.

O scară se poate transforma în inversa ei. Așa de exemplu, pentru a găsi inversa scării din Fig. 1 vom duce supt dînsa o paralelă și vom lua origina pe aceeași perpendiculară. Vom lua pe prima o lungime conrespunzînd unui număr rotund pentru R , vom afla valoarea lui S pe care o vom purta pe scara a doua. Se poate vedea ușor cum ar trebui procedat pentru a avea pe scara a doua diviziuni mai mari ca minimum de interval.

Dacă avem o scară construită pentru o formulă oare-care, putem găsi o altă scară pentru o for-

care în cazul acelei scări e. 25^{mm} . Ne putem însă dispensa de măsurătoare și de reducere dacă alipim supt scara dată o scară de reducere pentru raportul $1/25$. Atunci evident că o valoare a lui S de pe prima scară corespunde cu valoarea lui R de pe a doua. Ca exemplu de asemenea scări alipite dăm aci scara construită de Favé pentru depresiunea orizontului în funcțiune de altitudine. Ast-fel ținîndu-se seama de refracțiunea atmosferică avem formula :

$$\delta = 1,8385 \sqrt{h'}$$

care e de forma ecuațiunei (1) studiată de noi și în care h e înălțimea în metri, iar δ depresiunea orizontului în minute. Modulul scării este 8^{mm} . Se vede pe scară imediat că pentru 37 metri înălțime avem o depresiune de $11'10''$.

Dacă două scări alipite unor scări de reducere au scările de reducere identice, atunci ele se



Fig. 5

mulă în care variabila principală e o funcțiune a celei dintîiu. Așa de exemplu în ajutorul scării din Fig. 1, putem construi scara ce ar reprezenta formula :

$$R = \sqrt{\frac{1}{\pi}} \sqrt{mS+n},$$

în care m și n ar fi constante. Pentru aceasta, am da valori rotunde lui S , am calcula pe $mS+n$ și valoarea lui am căuta-o pe scara din Fig. 1, și am purta-o pe o altă scară, numerotînd-o cu valoarea lui S cu care s'a obținut. Este ușor de văzut ce ar trebui să facem, pentru ca noua scară să fie normală sau isogradă.

6) *Intrebuințarea scărilor.* Modul de întrebuințare al scărilor este cunoscut. Ast-fel pe scara din

pot lipi între dînsese. Ast-fel dacă am presupune formulele $a = \text{tg} \alpha$ și $a = \sin \alpha'$ reprezentate prin scări diferite construite cu acelaș modul, atunci alipindu-le și suprimînd scara de reducere avem o scară alipită care reprezintă formula $\text{tg} \alpha = \sin \alpha'$, adică o scară care să ne permită a găsi un unghiu a cărui tangentă e egală cu sinusul altui unghiu dat, sauviceversa. O asemenea scară a fost construită de *Lallemand*. Luînd o valoare a lui α' pe scara superioară, citim imediat valoarea lui α , pe scara inferioară. Așa de exemplu se vede că sinusul unghiului de 60° e aproape egal cu tangentă unghiului de 41° .

Se vede din cele ce preced că o formulă cu 2 variabile se poate reprezenta prin scări alipite or

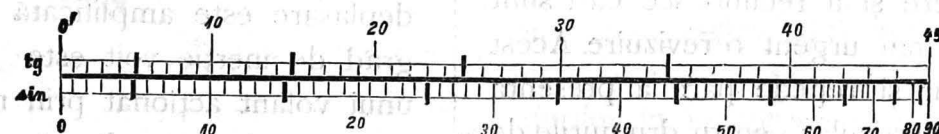


Fig. 6

Fig. 1 găsim valoarea lui R pentru o valoare dată a lui S , măsurînd lungimea de la origină la valoarea lui S dată, și reducînd-o cu modulul scării,

de cîte ori putem isola o variabilă în un membru și alta în alt membru.

(va urma)

I. Ionescu

METODA GRAFICA

pentru

Recunoascerea și verificarea traseului căilor de drum de fer.

Obiectul acestei metode este de a ridica și înregistra automat prin operațiuni simple, rezezi și destul de precise pentru trebuințele generale ale practicei, elementele de ordin geometric cari definesc o cale de drum de fer: profil în lung, devers, traseu în plan, precum și defărmațiunile și defectuositățile locale.

Aplicată unei linii în curs de construcțiune sau terminându-se, această metoadă trebuie să permită a verifica în ori-ce timp conformitatea execuțiunei cu planurile oficiale; de a urma pas cu pas tasările platformei și deforimațiunile în plan, cari se produc neapărate în oare-cari părți. Pentru o rețea în curs de exploatare curentă, ea dă agenților locali mijlocul de a preciza observațiunile lor zilnice controlându-le printr'o reprezentare materială. Totalitatea diagramelor ridicate periodic pe fie-care secțiune de cale va constitui, oare cum un jurnal grafic a cărui examinare va trebui să permită inginerului a aprecia, la prima vedere, starea generală de întreținere și a recunoasce cari sunt părțile cari reclamă mai urgent o revizuire. Acest mod de control sigur și repede pare a presenta un interes cu totul particular pentru drumurile de fer de pe șosele, a căror întreținere trebuie să facă obiectul unei supravergeri speciale.

El este în general aplicabil, cu câte-va modificări de detalii, la recunoascerea și verificarea șoselelor.

Metoda este bazată pe întrebuințarea pendulului

de inerție, combinată cu un sistem de măsuri cronometrice. Ea nu cere întrebuințarea nici unui vehicul special. Aparatul înregistrator, de dimensiuni portative, se așează fără legătură obligatorie cu piesele mișcării, fie pe mașină fie pe un furgon sau un vagon al trenului, fie încă pe un vagon al căi.

Pendulul de inerție e compus dintr'o masă pendulară, rulantă sau suspendată, a cărui poziție de echilibru relativ în intervalul unui sistem mobil definesc rezultanta generală a forțelor exterioare aplicate la acest sistem. Deplasarea pendulului este înregistrată, cu ajutorul unui stil, pe o fâșie de hârtie, care se desfășoară printr'un mecanism de ceasornic. Aparatul este așezat într'o situație invariabilă în raport cu sistemul a cărui mișcare se studiază; dar cum s'a ȃis, fără legătură obligatorie cu mașina motrice sau cu ariile.

Aparatul, redus pentru practică, consistă într'un pendul suspendat de lungime moderată, a cărui deplasare este amplificată prin pârghii, și a cărui grad de inerție voit este obținut prin adăogirea unui volant acționat prin mijlocul unei cremaiere sau a unui sector dințat.

Operațiunile relative:

- 1^o) la ridicarea profilului în lung;
- 2^o) traseul în plan și deversul, pot fi efectuate simultan cu un aparat cu dublu pendul înregistrator pe un diagram unic.

A. — Profil în lung.

Se poate întrebuința pentru studiul profilului în lung o locomotivă izolată, fie mașina unui tren, sau un vagon al trenului, sau în fine un vagonet sau o dresină.

În toate cazurile, executarea și interpretarea ridicărilor se bazează pe un același principiu teoretic care să poate enunța în modul următor :

Aparatul pendular fiind dispus paralel cu planul diametric al căiei, și aceasta fiind presupusă mai întâiu în palier, poziția de echilibru a pendulului este determinată în fie-care minut prin acțiunea compusă a gravitației și a inerției, aceasta de pe urmă forța egală și contrară cu resultanta eforturilor exterioare aplicate trenului.

A, fiind lungimea pendulului, γ deviațiunea măsurată pe tangentă, w accelerațiunea mișcării, avem :

$$\frac{\gamma}{H} = \frac{w}{g}$$

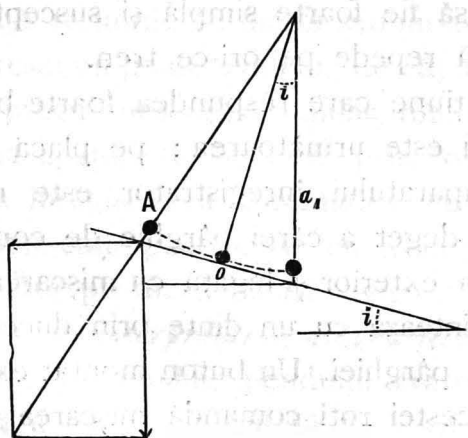
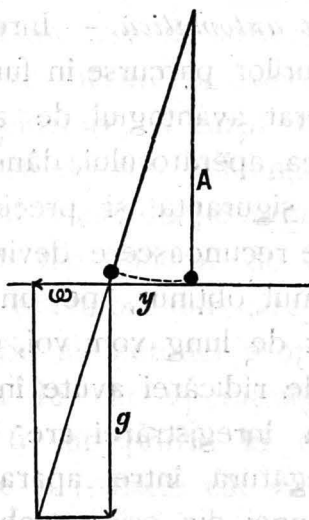


Fig. 1 și 2.

Dacă axa căiei are o înclinare i în raport cu orizontul, planul de așezare al aparatului va avea aceeași deplasare unghiulară: linia de axă a pendulului are deplasarea corespunzătoare $A \times i$; or-

donata diagramului, socotită tot-d'a-una de la axa primitivă, va arăta o accelerațiune aparentă care se deosebesc de accelerațiunea reală cu cantitatea corespunzătoare deplasării liniei de axă sub acțiunea declivității. Dacă s'a determinat, printr'un procedeu oare-care, accelerațiunea aparentă și accelerațiunea efectivă, diferența acestor două măsuri va da cantitatea cu care s'a deplasat linia de axă, cu alte cuvinte, înclinațiunea căiei ¹⁾.

Măsura accelerațiunilor reale se va obține cu observațiuni cronometrice, notând, la intervale apropiate, timpurile întrebuințate pentru a parcurge spații de mărime cunoscută (învărtirea roților mașinei, lungimea șinelor etc). Fie λ valoarea unuia din aceste intervale; fie θ_1 și θ_2 două valori consecutive a timpului observat; accelerațiunea w în mijlocul perioadei de timp considerat are drept expresiune :

$$w = \frac{\frac{\lambda}{\theta_2} - \frac{\lambda}{\theta_1}}{\frac{\theta_1 + \theta_2}{2}}$$

Se poate ivi, ca caz particular, ca accelerațiunea să aibă o valoare constantă nulă, cu alte cuvinte ca mișcarea să fie uniformă. În acest caz, aparatul funcționează numai ca un nivel înregistrator; diagramul va da direct și sub o formă continuă măsura înclinațiunei.

Această ipoteză, care presintă un mare avantaj pentru citirea și interpretarea imediată a rezultatelor, poate să fie practic când se întrebuințează un vagonet împins cu brațele. Este însă, din contră, aproape imposibil de a obține uniformitatea efectivă și permanentă a mișcării când se lucrează cu o mașină circulând pe un profil variabil. De aci două forme de aplicări deosebite a metodei. Una, întrebuințând mașina sau trenurile, ea are drept caracter o mare repezițiune de execuție și facultatea de a efectua dintr'o dată un lung parcurs de recunoaștere sau de verificare, dar ea cere înregistrarea continuă a spațiilor în funcțiune de timp și analiza mai mult sau mai puțin minuțioasă a rezultatelor.

Cea l'altă, mai puțin repede, dar prezentând

¹⁾ Acest enunț presupune că e proporționalitate între deplasările pendulului și eforturile pe cari trebuie să le măsoare. Această ipoteză nu este riguros adevărată de cât pentru unghiuri înfinit mici.

rezultate mai detaliate și susceptibile de interpretarea imediată; prin urmare, utilă mai cu seamă pentru controlul întreținerii pe secțiuni de o întindere limitată.

a. — Operațiuni făcute cu mașina.

Recunoașterea și verificarea generală a unei secțiuni de linie.

Determinarea profilului cu ajutorul unei mașini izolate sau remorcând un tren, comportă două ordine de constatări distincte :

1^o Măsura accelerațiilor aparente, direct date de pendulul de inerție, așezat într'un punct oarecare al trenului;

2^o Determinarea accelerațiilor reale, deduse din măsura timpurilor întrebuințate pentru a parcurge spații de mărime cunoscute.

Pentru această din urmă constatare, să poate opera pe cale de simplă observație însemnând pe aparatul înregistrator trecerea unor puncte de reper (stâlpi ectometrici, rosturile șinelor), sau învârtiturile roților mașinei; sau încă, prin înregistrarea automată aparatul fiind atunci legat de o piesă a mecanismului sau de o osie a trenului.

Procedeul de observație direct. Procedeurile de observație simplă au marele avantaj de a putea fi aplicate independent de ori-ce legătură mecanică; observatorul se așază unde-i convine, pendulul fiind așezat pe planșeu.

Observația stâlpilor ectometrici de obicei așezați de alungul casei ar fi chipul cel mai comod de a opera, dar pe lângă această rupere nu există tot-d'a-una, mai cu seamă pe liniile de construcție recentă, intervalul lor este prea mare pentru a putea servi la o măsură foarte precisă a accelerațiilor; nu se va avea recurs de cât pentru oare-care verificațiuni sumare.

Numărarea rosturilor șinelor să poate face prin percepțiune acustică: de obicei senzația percepută este clară, și se obține atunci, foarte ușor rezultate excelente. Dar se întâmplă une-ori, fără cauză apreciabilă, ca această senzație este de o dată micșorată sau chiar suprimată—în cât operația începută este întreruptă forțat. Este deci preferabil a opera prin observațiuni vizuale. Pe o linie cu cale dublă, este ușor așezându-se către interiorul căilor, de a număra eclisele pe firul și-

nelor exterioare a celei de-a doua căi; dacă este o cale simplă, observatorul se va putea așeza în cabina ultimului vagon și note trecerea rosturilor șinelor pe măsură ce apar în urma trenului. Or care ar fi modul de a opera, punctele de reper (care pot fi luate din două în două sau din cinci șine) vor fi înregistrate, chiar pe diagramul pendulei, cu ajutorul unui creion special printr'o transmișune la distanță (pară pneumatică sau contact electric).

Numărarea învârtiturilor roților mașinei este o metodă foarte sigură și care poate fi făcută comod prin expediente foarte simple: observatorul fiind așezat pe mașina sau pe cele d'întăiu vagoane.

Aceste două proceduri pot fi aplicate în condițiuni foarte satisfăcătoare, la trenurile a căror viteză nu trece peste 45 până la 50 km. pe oră. Aplicațiunea devine mai delicată, fără a înceta de a fi posibilă, pe trenurile cu viteză mare; dar din cauza atențiunei neîntrerupte, operațiunea trebuie limitată la parcurșuri de lungimi moderate.

Inregistrarea automată. — Inregistrarea automată a spațiilor parcurse în funcțiune de timp prezenta neapărat avantajul de a lăsa cu totul liberă atențiunea apărătorului, dând în acelaș timp rezultate de o siguranță și precizie absolută. Operațiunea de recunoaștere devine curat mecanică, și diagramul obținut, pe un parcurs care poate fi or cât de lung vom voi, dă cu siguranță toate elementele ridicărei avute în vedere.

Autmacitatea înregistrării are ca condiție obligatorie o legătură între aparat și mișcarea mașinei sau a unei din osii; trebuie ca această legătură să fie foarte simplă și susceptibilă de a fi stabilită repede pe ori-ce tren.

O soluțiune care răspundea foarte bine acestei condițiuni este următoarea: pe placa de fundațiune a aparatului înregistrator este montată o roată cu deget a cărei pârghie de comandă este așezată la exterior și legată cu mișcarea mașinei: roată înaintează cu un dinte prin ducerea și întoarcerea pârghiei. Un buton montat excentric pe platoul acestei roți comandă mișcarea alternativă unei mici biele, a cărei extremitate opusă acționează un creion, mobil pe generatricea unui cilindru înregistrator. Se vede ușor că, prin combinarea acestei mișcări cu deplasarea cronometrică a hârtiei, creionul trasează o curbă sinusoidală cu

trepte, a cărei fie-care perioadă corespunde la o învîrtitură a roții cu deget și fie-care element la o învîrtitură de roată a mașinei.

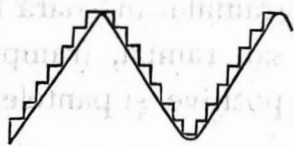


Fig. 3.

Mișcarea pârghiei de comandă a clichetului este obținută prin ajutorul unei vergele extensibile, a cărei extremitate opusă este legată pe una din piesele mișcării (inelul excentricului, capul bielei de cuplare, etc).

Această instalare foarte simplă se aplică fără greutate pentru parcurhuri lungi și pentru viteze foarte mari; că permite de a efectua automatic, recunoașterea unei linii întregi, fără limita de parcurs sau de durată.

Alegerea trenului de recunoaștere. — Operațiunea care ne ocupă poate să fie executată sau cu o mașină izolată pusă la dispozițiunea operatorului; sau cu un tren de serviciu al cărui mers este în oare-care măsură la dispoziția lui; fie cu un tren de exploatare, a cărui conducere este în general scoasă de sub influența lui. Vom considera în special acest de pe urmă caz, cel mai puțin avantajos din punctul de vedere al ușurințelor pentru operator, dar care corespunde caracterului propriu al metodei propuse. Acela de a nu comporta de cât operațiuni curente, susceptibile de a fi întreprinse în ori-ce moment, conduse repede și reînoite cât va fi util.

Pentru trenurile de exploatare, se vor alege de preferință trenurile de marfă sau mixte; moderațiunea vitezei nu poate evident de cât să crească ușurința și preciziunea operațiunilor, mai ales când înregistrarea spațiilor se face prin observarea directă. Cu înregistrarea automată, se poate opera în bune condițiuni, chiar cu trenurile repezi și prin urmare pe foarte mari lungimi de linie.

Ridicarea și interpretarea diagramelor. — Tot timpul mersului trenului, pendulul trasează automatic, și fără ca operatorul să aibă vre-o supraveghere de făcut asupra acestei părți a operațiunii, o curbă a accelerațiunilor aparente. Aspectul acestei curbe depinde de chipul cum mașina va fi condusă. Cât timp mecanicul se menține la un grad oare-care de admisiune, diagramul se

prezintă sub forma unei trăsături aproape rectilinii și paralela cu linia osiei. Când mecanicul a schimbat mersul, sau dacă închide sau deschide regulatorul, diagramul prezintă o săritură mai mult sau mai puțin pronunțată. Aceasta e o împrejurare care fără a falsifica rezultatele, va face analiza mai grea; vom fi scutiți în parte recomandând mecanicului ca să nu schimbe fără nevoie gradul de admisiune.

Independent de variațiunile arătate și care corespund unei reale schimbări a accelerațiunii, traseul diagramului prezintă une-ori, din distanță în distanță, ondulațiuni sau denivelațiuni mai mult sau mai puțin pronunțate.

Aceste deformațiuni pot proveni din două cauze diferite. Unele prezintă un aspect clar periodic cu un pas aproape constant și o amplitudine regulat descrescătoare: ele nu sunt de cât cunoștința unei oscilațiuni momentane a pendulei, consecutiv unei lovituri întâmplătoare sau unei schimbări brusce a efortului sau declivității. Ele vor fi corigate ușor prin trasarea unei linii mediane, ajutându-se la nevoie cu construcțiunea linilor învelitoare părții trăsăturii ondulate.

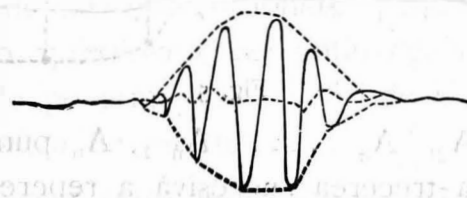


Fig. 4.

Alte deformațiuni să prezintă, din contră, izolată pe mici lungimi, precum 20 sau 30 metri. Aceste perturbațiuni sunt indiciile de neregularități locale ale căiei și constituiesc un element accesoriu dar foarte interesant, al studiului care ne ocupă.

Determinarea liniei zero. — În principiu, linia zero este determinată prin pozițiunea ce o ia pendulul, când vehiculul purtător șeade nemișcat pe o șină orizontală.

Orizontalitatea șinelor, chiar în părțile considerate ca palier, și în particular în gări, nu este de obicei riguroasă. Pe lungimea aceleiași șini poate să existe diferențe de înclinare de mai mulți milimetri pe metru.

Prin urmare, pentru a face o determinare directă a liniei zero, va trebui, aparatul fiind montat pe loc, și înainte de plecarea trenului, a verifica exact cu un nivel cu bulă gradat direcți-

unea șinei pe care șeade vehiculul purtător, la mijlocul intervalului între osii. Dacă s-a constată o mică diferență cu orizontalitatea, această diferență va fi notată cu îngrijire. Aceiași operațiune va fi reînnoită, dacă e cu puțință, la opririle intermediare și după sfârșitul parcursului. Traseul definitiv al liniei de axă se va deduce din media acestor constatări.

Mai târziu, acest traseu ne putând fi cum vom vedea, controlat într-un chip riguros chiar prin calculul rezultatelor operațiunii.

Calculul accelerațiunilor efective. — Calculul accelerațiunilor reale cu ajutorul ridicărilor cronometrice este o operație minuțioasă, mai simplă însă și mai repede de cât să pare.

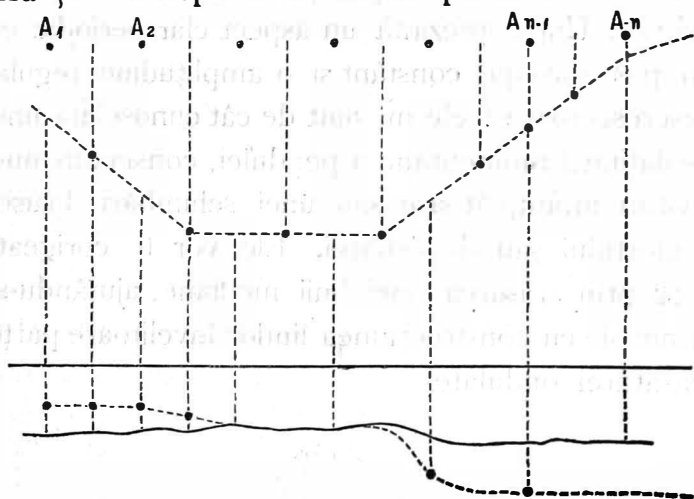


Fig. 5

Fie $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, A_n$ punctele consemnate la trecerea succesivă a reperelor, se va citi, cu ajutorul unei rigle împărțite pe scara timpurilor, valorile intervalelor succesive $a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$.

Traseul punctelor de reper și citirea intervalelor de timp comparată neapărat câte-va neexactități parțiale. Din cauza continuității mișcării, corecțiunea valorilor găsite se va putea face cu siguranță prin trasarea unei curbe de comparațiune.

Fie $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-2}, \alpha_n$ valorile corigee ale intervalelor de timp; împărțind prin aceste cifre distanța l corespunzătoare intervalului între două repere, se va avea valoarea vitezei în metri.

Aceste valori vor fi luate ca ordinate pe o scară convenită chiar pe diagram, în mijlocul intervalelor succesive. Punctele astfel obținute formează împreună o curbă sau mai exact o linie mixta care poate fi descompusă în elemente sensibil rectilinii.

Or-ce element paralel cu axa corespunde unei accelerațiuni nule; corecțiunea de făcut diagramului pendulului să reducă deci la zero, și ordonată chiar a diagramului măsoară la scara instrumentului panta sau rampa, (rampele fiind arătate de ordonatele pozitive și pantele de ordonatele negative).

Or-ce element care să poată asemenea cu o porțiune de dreaptă, înclinată în sensul vitezelor crescânde, corespunde unei accelerațiuni pozitive a cărei valoare să obțin imediat împărțind diferența ordonatelor extreme prin intervalul de timp corespunzător. Această valoare, împărțită prin aceea a accelerațiunii gravitației g , va fi scăzută din ordonata pendulului și la scara acestuia.

Or-ce element înclinat în sensul vitezei decrescătoare corespunde unei accelerațiuni negative care va fi calculată în același chip și dusă pe figura ca adăogire la ordonata pendulului, operând astfel, ajungem a înlocui diagramul primitiv o linie dințată compusă din elemente aproape paralele cu axa traseului și a cărei ordinate pozitive sau negative măsoară panta sau rampa căiei în fie-care punct al parcursului; părțile în palier corespund la o ordonată nulă, cu alte cuvinte la linia de axă. ¹⁾

Traseul definit dă explicit soluția problemei. Să deduce ușor reprezentarea profilului sub forma sa convențională, adică cu distanțele orizontale luate drept abscise și cotele de înălțime luate ca ordinate la o scară admisă.

Gradul de aproximare al rezultatelor. — După cum s'a observat de la început, regula consistând în a măsura declivitatea cu ajutorul diferenței între

¹⁾ Să poată, în aplicarea acestei metode, dispensa de trasarea curbei vitezelor și a trece direct de la măsura intervalelor de timp la aceea a accelerațiunilor, cu ajutorul calculului următor:

Fie $\Delta t, \Delta' t, \Delta'' t$ intervalele de timp succesive; viteza corespunzând intervalului Δt este $\frac{\lambda}{\Delta t}$; accelerațiunea între intervalele Δt și $\Delta' t$ este:

$$\frac{\frac{\lambda}{\Delta' t} - \frac{\lambda}{\Delta t}}{\frac{\Delta t + \Delta' t}{2}} = \frac{\lambda (\Delta t - \Delta' t)}{\frac{\Delta t + \Delta' t}{2} \times \Delta t \times \Delta' t}$$

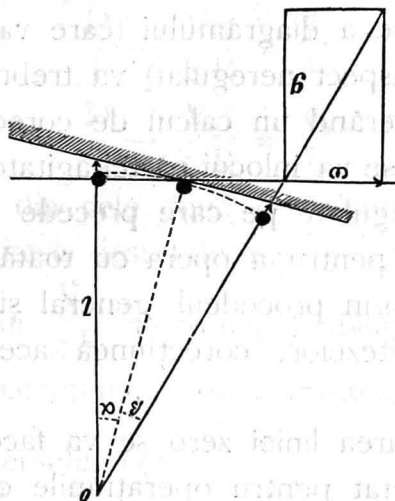
sau, foarte apropiat, variațiunea vitezei nefiind nici o dată bruscă

$$\frac{\lambda (\Delta t - \Delta' t)}{(\Delta t)^3}$$

Este ușor de a face un tablou cu dublă intrare care va da, pentru valori determinate ale intervalului Δt și diferenței $(\Delta' t - \Delta t)$, valoarea corespunzătoare a accelerațiunii. Această de pe urmă va fi dusă direct ca corecțiune pe diagramul pendulului, cum s'a spus mai sus.

valorile accelerațiunii aparente date de pendul, și acele reale calculate cinematic, nu este riguroasă de cât în cazul unghiurilor infinit de mici.

Este ușor a recunoaște că eroarea rezultând din acest chip de a opera este, în practică, cu totul negligeabilă. Fie α (fig. 6) unghiul de inclinațiune al căiei. Tangenta acestui unghi $i = \operatorname{tg} \alpha$, este declinațiunea căutată.



(Fig. 6.)

Fie β unghiul de inclinațiune al pendulului în raport cu verticala primitivă: accelerațiunea aparentă măsurată pe ordonata y este $g_y = g \operatorname{tg} \beta$ (lungimea pendulului fiind 1 metru).

Accelerațiunea reală este $g \operatorname{tg} (\alpha + \beta)$.

Operând cum s'a făcut, s'a înlocuit valoarea declivității: $\operatorname{tg} \alpha$, cu diferența

$$\operatorname{tg} (\alpha + \beta) - \operatorname{tg} \beta$$

După o formulă cunoscută, aceasta diferență să poate scri:

$$\operatorname{tg} (1 + \operatorname{tg} [\alpha + \beta] \operatorname{tg} \beta).$$

Eroarea relativă asupra valorii lui $\operatorname{tg} \alpha$ este deci

$$\operatorname{tg} (\alpha + \beta) \operatorname{tg} \beta$$

Valoarea lui α este cel mult egală cu 0.04 pe liniile de drum de fer cele mai accidentale; valorile lui β (care este raportul între efortul motor și greutatea trenului remarcat) nu trece peste 2 la 3 la 100. Să vede deci că eroarea relativă $\operatorname{tg} (\alpha + \beta) \operatorname{tg} \beta$ relativă la modul de calcul adoptat, nu reprezintă de cât o frațiune mică, 1 până la 2 la 100 maximum, din cifra declivității. Să examinăm acum gradul de aproximație al măsurilor care au dat valorile: 1) al accelerațiunii aparente. 2) al accelerațiunii reale. Diagramul trasat de pendul poate să fie, considerat exact, trepidatiunile vehiculului asigurând cu toată mica frecare a arelor și creionului, o sensibilitate absolută. Compensarea părților ondulate prin trasarea

unei linii medii prezintă ea însăși, o precizie destul de mare. În adevăr, să poate admite că citirea ordonatelor pendulului, de la linia zero presupusă determinată definitiv, să face cu o aproximație de mai puțin de $\frac{1}{2}$ milimetru și de obicei cu $\frac{1}{4}$ milimetru.

Insemnarea distanțelor este obținută într'un chip riguros, când este realizată mecanic. Dacă este făcută prin simplă observație vizuală sau acustică, ea poate să dea loc la neexactități parțiale, dar care vor trebui să se compenseze; tot așa e și cu erorile posibile în citirea intervalelor reparate. Trasând o scară cât de mare vom voi curba de compensație a intervalelor de timp măsurate, și va ajunge la o rectificare perfectă a rezultatelor.

Calculul vitezelor parțiale după timpurile corectate este o operație numerică care nu prezintă nici o nesiguranță. De asemenea și pentru calculul accelerațiunilor cu ajutorul valorilor vitezei. Preciziunea rezultatului final nu depinde în resumat de cât de intervalul mai mult sau mai puțin scurt adoptat între repere. Dacă s'a lucrat cu lungimi de aproape 25 metri, calculul termenului corectiv de adăugat ordonate pendulului se va face cu o aproximație cel puțin egală cu cea a acestei de pe urmă măsuri, fie de $\frac{1}{2}$ până la $\frac{1}{4}$ de milimetru pe metru.

Verificarea liniei de axă. — Tot cea-ce precede presupune, bine înțeles, cunoașterea riguroasă a liniei zero a pendulului.

Metoda dată mai sus permite a determina această linie cu o aproximație îndestulătoare. Dar ea nu este însă aplicabilă ușor tot-deauna. Va fi însă în general posibil de a obține o determinare absolut riguroasă a liniei axă cu ajutorul rezultatului însuși a calculelor; va fi de ajuns pentru acesta de a cunoaște, chiar aproximativ cotele de înălțime, sau numai diferență de înălțime a două puncte cuprinse în secțiunea care să recunoască. Fie în adevăr Δ aceasta diferență de înălțime. Calculul diagramului, aplicându-se la o valoare Δ' a acestei diferențe. L fiind distanța între punctele considerate, câtul $\frac{\Delta - \Delta'}{L}$ dă imediat corecțiunea de făcut liniei zero.

Cele de mai multe ori pe secțiunea liniei parcurse există puncte precum palierale gărilor sau

încă uragile de artă ale căror cote de nivelment au fost determinate anterior și n'au putut să varieze simțitor; se vor întrebuința două cote astfel cunoscute.

Dacă nu există punte ale căror înălțimi să fie cunoscute, se va putea tot-d'auna înainte sau după operațiunea cu pendulul, întrebuința o citire cu nivelul în apropiere de gura de pe urmă a parcursului, între două punte care pot fi foarte apropiate; rigoarea procedului de măsură înlocuind aici lungimea bazei.

b. Operațiuni cu vagonetul.

Verificațiuni detaliate a unei secțiuni de linii.

Întrebuințarea unui vagonet împins cu brațele prezintă acest caracter particular uniformitatea vitezei să găsește destul de exact realizată prin cadența naturală a pasului omului. În aceste condițiuni corecțiunea accelerațiunilor dispăre și diagramul pendulului dă incendiat și sub formă continuă valorile declivității; pendulul funcționează cu un nivel înregistrator.

Să poate însă întâmpla ca uniformitatea mișcării de înaintare, admisă aici ca ipoteză, să fie momentan turburată printr'o întâmplare oarecare; acest fapt ar avea drept consecință o perturbație imediată și adesea importantă a diagramului. Pentru a ajunge la un rezultat lipsit de ori ce nesiguranță trebuie, sau a face imposibile variațiunile accidentale ale vitezei, sau ale controla, întâmplător, și a efectua corecțiunea.

Să ajunge a face imposibile variațiunile brusce ale vitezei și perturbațiunile consecutive ale diagramului adaptând vagonetului întrebuințat un volant (care poate fi el însuși o osie a vagonetului) pus în legătură cu mișcarea roților, cu ajutorul unui augrenagiu sau a unui lanț, și animat de o mare viteză. Acest procedeu se aplică ușor; el prezintă avantajul de a degagia citirea diagramului de ori ce corecțiune. Totuși, de ôre ce presupunem întrebuințarea unui vagonet specializat, să poate considera ca îndepărtându-se de programul propus. Să ajunge numai prin întrebuințarea pendulului fără nici o instalațiune specială a vagonetului care 'l suporta, la un control sigur al rezultatelor, cu ajutorul numai a verificațiunei

reperurilor de distanța (învîrtitura roților) înregistrate pe diagram.

Dacă se constată că intervalele de timp nu prezintă variațiuni brusce pe lungimea întreagă a parcursului, diagramul pendulului va putea fi primit fără corecțiune. Dacă, din contră, pe o lungime de obicei scurtă, se observă o bruscă variațiune a intervalelor între repere, partea corespunzătoare a diagramului (care va prezenta și drumul un aspect neregulat) va trebui să fie considerat ca cerând un calcul de corecțiune. După împrejurări, se va înlocui părții agitate prelungirea trăsăturii regulate pe care precede și care urmează; sau pentru a opera cu toată rigoarea se va efectua prin procedeu general și servindu-ne de curba vitezelor, corecțiunea acestor părți a diagramului.

Determinarea liniei zero se va face tot-d'a-una cum s'a arătat pentru operațiunile cu mașina.

Ridicările făcute cu vagonetul, cu sau fără corecțiunea accelerațiunilor prezintă un grad foarte mare de precizie, din cauza vitezei de translațiune redusă și a facultății de a înregistra spațiurile prin intervale foarte apropiate.

B. Traseu în plan și devers

Principiu. — Aparatul pendular fiind așezat într'un vehicul oarecare în interiorul trenului, cu planul său de oscilațiune perpendicular la axa căiei, dacă aceasta este în aliniament drept și fără devers, pozițiunea pendulului trebuie, în timpul mersului, să rămâne invariabilă pe linia zero.

Dacă calea ia o înclinație transversală oarecare, pendulul este supus la o compozență a gravității, care are drept măsură, pe unitate de greutate, raportul între devers și lărgimea căiei: $\frac{D}{l}$.

Dacă, pe de altă parte, trenul circulă într'o curbă de raza R , cu o viteză, V , să desvoltă în sensul opus acțiunei deversului o forță de inerție centrifugă, a cărei valoare este, pe unitate de greutate: $\frac{V^2}{g R}$.

Fie y ordonata corespunzătoare a pendulului, socotită de la linia zero primitivă; λ lungimea e-

fectivă a pendulului, vom avea ecuațiunea generală :

$$\frac{D}{l} - \frac{V^2}{gR} = \frac{y}{\lambda}.$$

Dacă același parcurs a fost efectuat de două ori cu viteze diferite V_1 și V_2 , y_1 și y_2 fiind valorile corespunzătoare ale ordonatei, vom avea pentru a determina deversul D și raza R , ecuațiunile :

$$\frac{D}{l} - \frac{V_1^2}{gR} = \frac{y_1}{\lambda}.$$

$$\frac{D}{l} - \frac{V_2^2}{gR} = \frac{y_2}{\lambda}.$$

Dacă una din cele două operațiuni a fost făcută cu o viteză destul de mică pentru ca valoarea termenului $\frac{V^2}{gR}$ să fie neglijabilă, raza R este eliminată, și ecuațiunea corespunzătoare dă numai valoarea deversului $D = \frac{yl}{\lambda}$.

Ridicările având de scop studiul deversului și al traseului în plan pot fi făcute de odată cu cele care se rapoartă la profilul în lung ; fie ca să întrebuințeze două aparate, unul așezat longitudinal, altul transversal, și înscriind separat indicațiunile lor ; fie-că dispunem de un aparat prevăzut cu două pendule, unul longitudinal, altul transversal, înscriind indicațiunile lor pe același cilindru.

Aceste două chipuri de a opera revin în realitate la unul singur, corelațiunea rezultatelor fiind asigurată, în cazul când să întrebuințeze două aparate, prin sincronismul mișcărilor de cesornicărie.

Conducerea operațiunilor. — Metoda definită comportând esențial două serii de măsuriluate la viteze diferite, din care una destul de mare pentru a provoca o desvoltare notabilă de forța centrifugă, compune neapărat întrebuințarea unui tren sau unei mașini.

Importă, pentru preciziunea măsurilor, să fie o diferență destul de însemnată între vitezele parcurșurilor. Să poată întrebuința cu folos un tren de marfă, dând o viteză medie de 30 la 35 km. pe oră, și un tren de călători mergând aproape regulat cu 60 km.

Pe o linie cu cale simplă, parcurșurile vor putea fi făcute indiferent fie în acelaș sens, fie în sens invers ; pe o linie cu cale dublă, ele vor fi neapărat de acelaș sens pentru fie-care cale.

Aparatul este așezat pe mașină, sau pe un ve-

hicul oare-care al trenului. Reperarea distanțelor se face, ca pentru determinarea profilului, fie prin observația directă, fie prin comptor automatic. Această operație are aci un rol mai puțin important ca în cazurile precedente ; ea nici nu mai e riguros necesară de cât în porțile în curba în vederea determinării viteselor. Pentru restul parcurșului ne putem mulțumi chiar de a însemna trecerea stâlpilor kilometrici, ca simple reperi. Dacă dispunem de două aparate, unul fiind instalat pe mașină și funcționând cu comptorul automatic, altul va putea fi dispus comod la interiorul trenului, fără să avem a ne preocupa de reperarea spațiunilor nici de măsura viteselor.

Ridicarea și interpretarea diagramelor. — Or-ce vehicul într'un tren în mers suportă, independent de compozanta eventuală a gravitației datorită deversului și forței centrifuge datorită inflexiunilor traiectoriei ; eforturi transversale : unite de o durată neapreciabilă, dar de o mare energie, cu alte cuvinte lovituri produse la întâlnirea bruscă a roșturilor șinelor ; altele mai prelungite, dar tot încă momentane și care constitue loviturile de șovăire. Sub acțiunea lor, vehiculul oscilează mai mult sau mai puțin pe resorturi. Pendulul, impresionat prin aceste împrejurări, are și el oscilațiuni mai mult sau mai puțin complexe ; dacă nu are de cât puțină inerție, amplitudinea și frecvența oscilațiunilor vor fi ast-fel că, chiar pe o cale bună, eforturile durabile a căror măsură ne propunem să obținem vor dispărea în totalitatea acestor perturbațiuni.

Adăogirea unui volant conjugat cu pendulul în cât să crească or și cât am vrea inerția sa, suprimă mai mult sau mai puțin complet oscilațiunile parazită și permite de a distinge dar efectele deversului și ale forței centrifuge. Nu trebuie a duce prea departe creșterea inerției pentru ca să nu rezulte o întârziere simțitoare în acțiunea pendulului. Se va întrebuința un volant care să facă durata oscilațiunilor $1''$ sau $\frac{1}{2}''$.

În aceste condițiuni, diagramul va prezenta încă ondulațiuni destul de întinse une ori. Se va determina linia medie după regula generală deja indicată, fie cu ajutorul curbelor-învelitoare, fie mai simplu, dacă ondulațiunile sunt cu perioadă scurtă, luând pe fie-care element mijlocul distanței între vîrfuri. Să obține ast-fel un diagram mediu care, după împrejurări, va prezenta un mers re-

gulat sau va avea încă ondulațiuni; acestea corespund neegalităților reale în *devers* sau de cele mai multe ori în *curbura căiei*, și ele se vor regăsi identice lor însăși în experiențele succesive executate pe o aceeași secțiune a liniei.

Racordări la intrarea și la ieșirea din curbe.—Sunt în practică un mare număr de reguli pentru executarea racordărilor, în plan și în profil, la intrarea și la ieșirea din curbe. După practica adoptată, diagramul unei curbe, presupuse regulată, se va prezenta sub una din formele tip următoare :

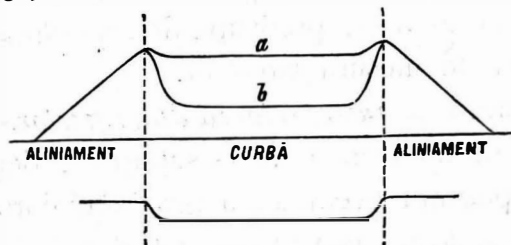


Fig. 7.

1⁰. Dacă *deversul* este luat în întregime pe aliniamentul drept și dacă nu există racordare în plan, aspectul general al diagramului va fi acela

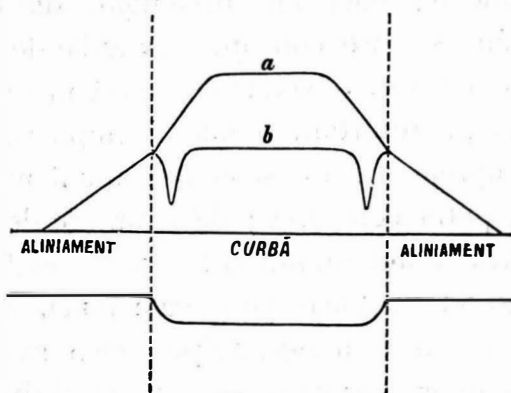


Fig. 8.

din traseurile *a* sau *b* din fig. 7, după cum se va opera la o viteză mică sau din contră foarte mare;

2⁰. Dacă *deversul* este luat în parte pe aliniamentul drept și în parte pe curbă, fără racordare în plan, diagramul va lua aspectul fig. 8_a sau 8_b;

3⁰. Dacă curba prezintă un recordament în plan corezpunzând mai mult sau mai puțin riguros creșterii progresive a *deversului*, se va obține una din diagramele din fig. 9.

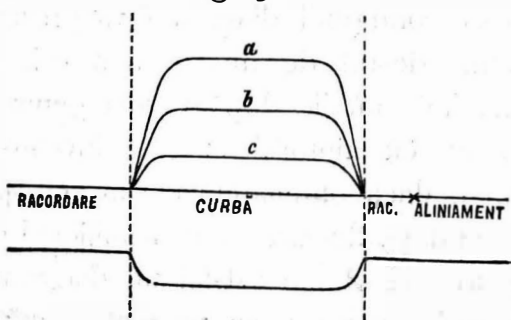


Fig. 9.

C. Punte singulare și isbituri pe cale.

În ceea-ce precede s'au studiat elemente de ordine geometrică care definesc oare cum forma generală a liniei, elemente care, chiar în variațiunile lor, prezintă un oare-care grad de continuitate și a căror influență asupra trenurilor în mers se traduce prin efecte statice sau dinamice având o continuitate oare-care.

Cât despre particularitățile absolut locale, care constituiesc cea-ce s'ar putea numi puntele singulare ale căiei, rosturi de șini rău regulate, vârfuri de ac sau inimi, contra-șine de pasagii de nivel neîndestulător libere, lovituri brusce din cauza traverselor lăsate, sau repate, efectele care rezultă asupra trenurilor sunt de natura isbiturilor, adică, că consistă din eforturi foarte mari, dar de o durată foarte scurtă.

Isbiturile nu sunt susceptibile de măsură; intensitatea acțiunii lor depinde nu numai de natura obstacolului întâlnit, de viteza și condițiunile de incedință, dar încă de elasticitatea intimă a corpurilor isbite. Totuși va fi tot-d'a-una folositor a căuta a înregistra isbiturile din punctul de vedere al pozițiunilor pe cale și chiar al energiei lor relative constatate pe un acelaș vehicul.

Ne putem propune a studia isbiturile longitudinale și isbiturile transversale. Se recunoaște cu ușurință că cele d'ntău n'au de cât o slabă energie relativă și că, mai cu seamă loviturile transversale merită a fi observate.

Pentru acest studiu, ne vom servi încă de aparatul cu pendul, dar, contrar cu cea-ce a fost făcut pentru studiul profilului în lung și al traseului general în plan, inerția pendulului va fi redusă la minimum prin suprimare volantului. Această suprimare este de o necesitate absolută, pentru că volantul avea tocmai de scop și ca ofertă de a face pendulul nesimțitor la isbiturile care formează acum studiul nostru. Dar aci se prezintă o serioasă greutate. Loviturile transversale produse prin regularea tot-d'a-una ne-perfectă a rosturilor șinelor dau loc, chiar pe cele mai bune căi, și în vehiculile cele mai bine suspendate, la o mișcare oscilatoare a pendulului aproape continuu și de mare amplitudine. În adevăr, după o primă mișcare a pendului, masa mobilă descrie o serie de oscilațiuni consecutive, care se compun

cu acelea care pot fi produse de noi isbituri; în aceste condițiuni, amplitudinea mișcărilor trebuie să devie uneori excesivă, mascând cu totul efectul loviturilor propriu zise.

Pentru a înlătura această dificultate, vom recurge la expedientul următor: pendulul, în loc să fie lăsat liber să oscileze la amândouă sensurile, va fi menținut cu ajutorul unui calagiu într-o direcțiune inițială, făcând un unghi oare-care cu poziția sa de echilibru natural, fie spre exemplu o înclinație de 10 la 100.

În această situațiune, isbiturile puțin importante resimțite în condițiunile normale de circulație pe o cale în bună stare, nu determină nici o deplasare a pendulului. Când o isbitură de o intensitate anormală se va prezenta, pendulul va fi aruncat la oare-care distanță însă va recădea imediat în poziția sa inițială, în care va rămâne în repaos până când o nouă isbitură să producă o nouă mișcare. Amplitudinea diferitelor mișcări, adăogată la deviația inițială a pendulului, va da, dacă nu măsura, cel puțin un termen de comparație destul de exact a diferitelor isbituri.

Observația isbiturilor căiei prin metoda indicată este o operație foarte ușoară și în acelaș timp foarte folositoare. Ea comportă totuși două observațiuni.

În primul loc, pendulul, calat cum îl arată figura, nu va fi aruncat în direcția AB de cât prin-

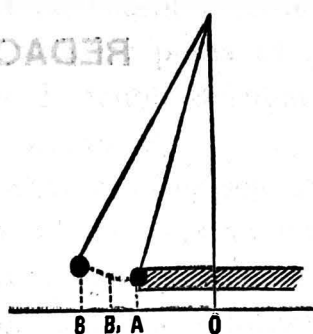


Fig. 10.

tr'o isbitură, producându-se de la dreapta la stânga. Dar se poate observa că mai tot-d'a-una o isbitură bruscă produsă într'un sens, este urmată imediat de o reacțiune aproape egală în sens contrar, în cât indicațiunea isbiturei va fi dată ori prin acțiune ori prin reacțiune. Nimic nu ne împiedică de altminterlea de a dispune aparatul cu două mese pendulare, acționate una la dreapta și alta la stângă, încât efectul unei isbituri să fie arătat de unul sau de altul.

Pe de altă parte trebuie să remarcăm că compozanta de inerție datorită acțiunilor combinate

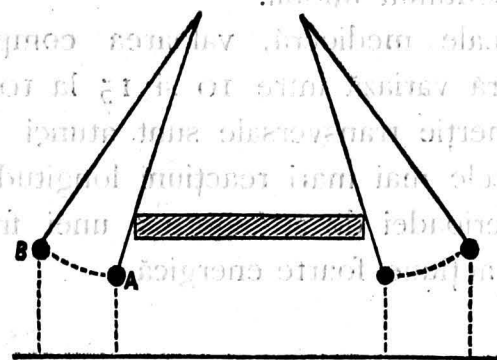


Fig. 11.

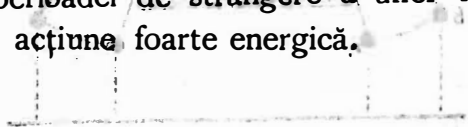
a deversului și forței centrifuge în curbe are ca efect a deplasa linia de axa la care trebuiesc raportate ordonatele indicatoare ale isbiturilor. Înconvenientul este neînsemnat dacă se merge cu mare viteză, acțiunile deversului și forței centrifuge se compensează aproape complet. Numai în cazul când mergem cu mică viteză, o curbă cu demersul pronunțat, pendulul încetează de a da o idee clară de însemnătatea isbiturilor produse pe cale. Întrebuințarea a două pendule opuse, va permite încă, prin constatarea deplasării medii obținute, de a estima importanța isbiturei produse la un minut dat. Este bine înțeles că, în orice împrejurare va trebui avută în vedere viteza trenului, care este un element foarte important în producțiunea isbiturilor. Studiul isbiturilor căiei, prin metoda sumară definită, conduce la oarecare constatări generale interesante.

1. Isbiturile transversale de oare-care importanță se prezintă tot-d'a-una în puncte determinate ale căiei, pe care le regăsim aceleași dacă se percurge secțiunea de mai multe ori. Cu alte cuvinte, aceste isbituri nu se nasc nici o dată de la sine în tren, dar au tot d'auna ca origină o defectuositate locală a căiei. Intensitatea isbiturei într'un punct după care poate varia cu condițiunile particulare în care se face întâlnirea vehiculului cu punctul defectuos al căiei.

2. Intensitatea totală a isbiturilor simțite la interiorul unui vehicul este funcțiune în acelaș timp de starea căiei, de viteză, și de condițiunile de construcțiune a vehiculului, totuși ea să menține practic între oare-care limite. Pe o cale bună, valoarea compozantelor transversale datorite isbiturilor, este coprinsă în general între 4 și 8 la 100; cu alte cuvinte, un pendul înclinat dinainte

cu 4 la 100 va avea neconținut mici oscilațiuni și un pendul înclinat cu 8 la 100 va rămâne aproape continuu imobil.

Pe o cale mediocră, valoarea compozantelor de isbitură variază între 10 și 15 la 100; eforturile de inerție transversale sunt atunci comparabile cu cele mai mari reacțiuni longitudinale din timpul perioadei de strângere a unei frâne continue în acțiune foarte energică.



Reacțiuni de 15 până la 20 la 100, nu sunt observate de cât pe căi foarte rele sau la trecerea de aparate grele; reacțiunile acestei forțe dau impresii unei deraieri posibile.

Cauza căria trebuie atribuită o isbitură simțită nu apare de o dată. Dar, punctul căiei fiind precizat, se va ajunge prin observare la fața locului a cunoaște defectul și dacă e cu puțință a-l corecta.

Ineunosciențare

Chipul în care este redactat Procesul Verbal pentru ridicarea unui bust regretatului G. Duca, dând naștere la interpretațiuni greșite, suntem rugați a lămurii că semnatarii acelui Proces Verbal, nu au înțeles că **numai ei** au avut ideea și au luat inițiativa ridicării unui bust. Semnatarii procesului verbal nu sunt de cât expresia voinței și dorinței **tuturor** foștilor elevi ai lui G. Duca.

REDACȚIA.

CRONICA

Injectia traverselor de drum de fer și lemnelor de construcție prin antisepticele obținute cureziduurile alcaline ale uzinelor de petrol, după Karitscheff.

Până acum, se considera țiteiul și reziduurile de țiteiu ca produse lipsite de proprietăți antiseptice. Experiențele făcute de curând de D-nii Karitschkeff și Kautos probează contrariul. De asemenea și pentru amestecurile de țiteiu și de gudron, dar gudronul provenind din distilațiunea țiteiului pentru gazul de iluminat se întâlnește foarte rar.

D-l Adiasevici caută să transforme țiteiul într-o substanță antiseptică. Acest chimist credea că, încălzind țiteiul amestecat cu azot la 200° sau făcând să treacă un curent electric într'un amestec de țiteiu și azot, ar putea să producă o formație spontană de fenol. Rezultatele experiențelor probară că nu era așa.

După D-nul Philipoff, produsele antiseptice destinate a prezerva lemnele contra putrezirii trebuie să satisfacă următoarele condițiuni: să fie antiseptice energice, să nu deterioreze lemnele, a se injecta ușor în lemne și a se fixa astfel în cât nici o umezeală să nu le poată îndepărta, să facă în lemne compuși chimici stabili, să fie dializabili, pentru ca să străbată ușor în fibrile lemnului, să nu prezinte nici un pericol pentru sănătatea lucrătorilor cari le manipulează. Autorul adaogă din partea sa, că aceste antiseptice trebuie să aibă o combinație stabilă și determinată.

Stabilitatea compozițiunii permite de a manipula produsul cu mai multă siguranță, când un produs are o compoziție variabilă, nu se scie la

ce compus trebuie atribuit acțiunea sa. Ast-fel acțiunea creozotului a făcut să se nască atâtea versiuni, câți compuși conține.

Până acum, se credea că superioritatea ca antiseptice aparține fenolurilor. După Bokorny, aldeidele le trebuiesc preferate, aldeida formică de exemplu, formaldeida sau formolul CH_2 a obținut deja o întinsă aplicațiune în medicină. Ast-fel, cestiunea de a obține din țiteiu un produs antiseptic poate să se resolve prin transformarea hidrocarburilor țiteiului în aldeide. Această transformare se poate face prin înlocuirea lui H fie prin elemente organice, fie prin elemente neorganice; ea permite de a obține, cu ajutorul sintezei hidrocarburilor naturale, nu numai substanțe antiseptice, dar și derivatele lor superioare.

Afară de antisepticele neorganice, ca sărurile metalelor grele și antisepticele organice, precum creozotul, există alte antiseptice semi-organice precum de exemplu sărurile acidelor co-organice. Aceste de pe urmă au fost propuse de Wagner în 1862 pentru a injecta lemnele. Încercările făcute cu oleat de aluminium, oleat de cupru și palmitat de zinc probară, că aceste săruri îndeplineau bine rolul de antiseptic. Müller injectă bucăți de stejar cu săpun și sulfat de cupru; el găsi că lemnul ast-fel imbibat se păstrează chiar și la umezeală. Dar aceasta injectiune cere numeroase manipulațiuni. Pe lângă proprietățile lor

antiseptice, sărurile acidelor oleic sau palmitic prezintă avantajul de a nu se dizolva în apă  i a se fixa solid în  esutul lemnului. Aceste săruri sunt de preferat creozotului, pentru că pătrund mai ad nc lemnul, trebuie o cantitate mult mai mică. Pe l ng  aceasta, aceste săruri au o compozi ie definită, ceea-ce le pune d'asupra creozotului, a cărui compozi ie este încă nesigură. Ele întrec de asemenea antisepticii organici. Se poate afirma de acum, că sărurile antiseptice sunt sărurile organice ale metalelor grele. Dacă aceste săruri nu sunt  ntrebu ate în mare, aceasta provine din cauză că sunt prea scumpe. Acizii organici sunt scumpi, este aproape imposibil de a  i  ntrebu a în îmbibarea traverselor  i lemnului de construcție. Produsul care va putea rezolva greutatea, este  i eul. Se tie, că  i eul  i reziduurile de  i eiu conțin acizi organici provenind din oxidarea hidrocarburilor, benzina con ine mai puțin, uleiurile solare  i minerale conțin cel mai mult. Kerotina (petrolul) con ine aproape 1% acizi organici. Toți acizii organici con inu i în  i eiu  i reziduurile sale se reunesc în depozitul alcalin sau săpunul sodic obținut în timpul rectific rei petrolului prin soda caustică, după tratarea cu acidul sulfuric, în c t acest depozit alcalin nu este alt-ceva de c t un amestec de săruri de sodă ale acizilor preceden i, sau *acizilor de  i eiu*.

D-l Eycharst, chimist la Bakou, studia pentru prima oară acizii, zi i de  i eiu. El  i identifică cu acizii săturați din seria grasă. Mai târziu D-nii Morkovnicoff  i Oglobine comb tur  opinia lui Eycharst. Ei găsiră că ace ti acizi aparțin celor din grupa $\text{CH}^{02} \text{ } ^{20}\text{O}^2$. De oare-ce ace ti de pe urmă, acizi derivă din hidrocarburi ca radicalul C^4H^{21} , ei le dădură numele unui hidrocarbur de acest radical «naftenul» de unde numele de «acizi naftenici».

Acizii naftenici sunt lichide uleoase, galbene, cu miros de său. Ei sunt insolubili în apă, solubili în acidul sulfuric, alcool, eter  i hidrocarburi.

Compoziția lor prezintă un amestec de compu i omologi, corespunzând formulei empirice $\text{C}^n\text{H}^{2n} \text{ } ^{20}\text{O}^2$. Aceste sunt combinațiuni ciclice. Dar identitatea lor cu acizii heta-hidro-aromatici, ca acidul heta-hidro-benzoic, nu este încă confirmată. Ace ti acizi formează cu alcoolul eteruri al cărora miros reamintesc c nd aromaticele, c nd fructele.

Frac ion ndu-le, se obțin produse pure cu punct de fierbere inferior  i cu un miros care amintesc pe aceea a eterului acetic; produsele cu un punct de fierbere mai ridicat au un miros care seamănă cu acel al ananasului. Gliceroterurile seamănă prin consisten a lor cu uleiul de pe e, sunt adevărate corpuri grase artificiale. Acizii de  i eiu formează mai multe săruri : bazice  i acide.

Cele d' nt iu (săruri alcaline  i alcalino teroase) sunt insolubile în hidrocarburi, cele de al doilea sunt solubile în hidrocarburi ca sărurile metalelor grele, neutre  i acide; sărurile de argint în parte  i de zinc fac excep ie. Ele nu cristalizează  i se depun într'o masă compactă sau într'un precipitat gelatiniform.

Sărurile metalelor grele (afară de argint)  i alumina de cur nd precipitată pot să fie extrase cu ajutorul hidrocarburilor numai prin agitare.  n timpul acestei reac iuni, sărurile de cupru schimbă culoarea.

Autorul a studiat în detaliu propriet ile antiseptice ale acestor acide. P n  acum nu erau de c t indica iuni vagi asupra propriet ilor antiseptice a acizilor gro i. D-nii Jacques  i Sauval propuseseră de a injecta lemnele cu acizii gra i descompun nd săpunurile sodiu ale acestor acizi chiar în interiorul lemnului.

 n ceea-ce privește acizii de  i eiu, experien ele au probat că ei sunt antisepticii cei mai puternici.

Rezultă din încercările comparative că 1^o acidul de  i eiu este un antiseptic superior celorlalte săruri; 2^o că din toate sărurile acidul de  i eiu, sarea de cupru lucrează mai bine ca celelalte,  i că sărurile de alumina  i de zinc sunt antiseptice inferioare; 3^o că antisepticele provenind din depozitul alcalin al  i eului lucrează nu numai asupra micro-organismelor multicelulare, dar chiar  i asupra bacililor  i mai sigur chiar asupra acestora.

După ce s'a exprimentat antisepticele  i eului asupra criptogamelor  i bacteriilor, autorul a încercat  nfluen a lor asupra organismelor care sunt cauza distruc iunii lemnului;  i pentru a responde mai bine la chestiune, el a condus aceste încercări în aceleași condițiuni de putrezire.

Ac iunea diferitor antiseptice  i aceea a acidului de  i eiu asupra micro-organismelor celor mai

respândite, au fost studiate cu surcele de lemn și grinzioare din care a treia parte era vătă în apă. Să inocula ciuperca la partea superioară a grinzioarelor.

Bucățile ne injectate erau acoperite în scurt timp de criptogame, pe câtă vreme bucățile injectate rămneau neatinse opt luni. Acizii de țiteiu și sărurile acestor acizi mult deci antiseptice de o valoare incontestabilă. Dacă proprietățile antiseptice ale acizilor de țiteiu nu se mai discută, trebuie să știm care este sarea acestor acide care să i dăm preferința, sau dacă n'ar fi mai bine a ne opri la acid.

Înainte de a răspunde la aceste chestiuni, trebuie a determina care a fi desolvatul acestor sări s'au acizi de care ar fi sarea acelei de a 3^a și a 4^a grupă a acestui acid, ele sunt toate insolubile în apă. Era nevoie pentru a introduce aceste săruri în corpul lemnului de o dublă reacțiune: să introducea întâiu săpunul apoi sarea neutră. Această dublă operațiune este foarte complicată și lungă; ea atrage pierderea unei părți din produsul lui care să face prin dublă reacțiunea, în afara lemnului: afară de aceasta, sarea fiind nesolubilă, formațiunea sa chiar, înainte de termenul voit, împiedică antisepticul de a pătrunde. Ea mai prezintă încă un inconvenient provenind din întrebuințarea apei. Să știe că lemnul umed, încălzit crapă în timpul evaporațiunii apei, și că să produce în timp de frig, în interiorul lemnului, gheața care rupe țesutul lemnului. De aceea unile uzine de injectat oprescu lucrul lor în timpul erno.

Există cu toate acestea un dizolvant care poate înlocui apa avantajos. Acesta e după autor un produs al distilațiunii țiteiului, care se numește la Bakou «ligroină», și la Grosnoie «gazolină». Acest produs să pune între Kerotină (petrol) și benzină. El nu este întrebuințat pentru iluminat.

Până acum, acest produs a fost considerat ca o pierdere a distilațiunii, de o întrebuințare primejdioasă din cauza marei sale inflamabilități. Acum să caută a o utiliza pentru încălzit amestecând-o când cu reziduuri când cu gudron. Țiteiul de Bakou conține 1, 5 — 2% acele de Grosnoie, de la 8 — 10%. În toți anii Caucazia poate produce 9 milioane pudi aproape ¹⁾.

Pentru a obține soluțiunile ligroice de săruri naftenice de cupru, de zinc de alumină, ajunge a agita sărurile naftenice apaoape de curând obținute cu ligroină. Acest produs prezintă și un inconvenient: marea sa inflamabilitate, care poate fi înlăturată luând precauțiunile necesare și servindu-se de aparate convenabile. Ligroina este superioară altor desolvante, căci: 1^o ea permite de a evita manipulațiunile duble pentru că ea disolvă complet reziduurile alcaline ale distilațiunii sistemului; 2^o mulțumită căldurei sale latente, care este de nouă ori mai mică de cât cea a apei: evaporațiunea sa cere de nouă ori mai puțină căldură; 3^o încercările au arătat că evaporațiunea sa, precum și cea a celorlalte hidrocarburi, nu cauzează nici o alterațiune lemnului.

Acidul de țiteiu, sau mai exact amestecul de acizi obținuți cu reziduura distilațiunii, este un bun antiseptic; s'ar putea injecta lemnele cu o soluțiune ligroică de acest acid, dar neputându-l fixa pe țesutul lemnului, nu suntem siguri de stabilitatea și rezistența lor la apă. Sarea naftenică de zinc este un antiseptic mediocru și să disolvă foarte puțin în ligroină. Sarea de alumină convine mai bine dar fabricațiunea sa cere numeroase aparate speciale și o argilă dând mult sulfat de alumină. Sarea de fer ar putea de asemenea satisface; dar, să pare că această sare schimbă cu desăvârșire proprietățile mecanice ale lemnului. Nu rămâne de cât sarea de cupru, și autorul a ales acest produs ca tipul antisepticelor naftenici pentru injectarea traverselor.

Autorul a studiat două proceduri pentru fabricarea acestor săruri. Prin primul procedeu, el face să lucreze acidul de țiteiu direct asupra struțitărilor de cupru la aer liber. Cuprul înmuiat de acide este expus la aerul liber. Când sarea este formată, se adaogă ligroină care îl disolvă. Soluțiunea ligroică poate fi întrebuințată imediat. Rendimento antisepticului și viteza reacțiunii depind mult de temperatura ambiantă. Când se încălzește amestecul, reacțiunea se oprește; ea din contră este foarte energică la temperatura mediului ambiant. Acest fenomen explică un fapt constatat de mai multe ori în timpul distilațiunii țiteiului. Să știe că căldura de fer în care să produce distilațiunea benzinei se conservă mai mult timp de cât tuburile prin care benzina răcită

¹⁾ Un pud 453 grame.

curge în rezervorii. Aceste tuburi fiind în contact cu benzina rece și cu acizii de țiței la temperatura ambiantă, să deteriorează mai repede de cât căldura care nu este în contact cu acizii de cât la temperaturi ridicate.

Al doilea procedeu consistă a precipita sarea de cupru prin dublă reacțiune a sărei alcaline și a sărei de cupru. Această de pe urmă sare poate fi preparată la uzină prin acțiunea acidului provenind din rectificarea petrolului asupra cuprului în bucăți s'au strugituri. Sarea de cupru precipitată este tratată cu ligroină și spălată cu o soluțiune de săpun alcalin pentru a neutraliza excesul de acid mineral și sulfo-acizii. Dacă e nevoie de a produce antisepticul în mare cantitate și în scurt timp, e de preferat a recurge la al doilea procedeu. Operațiunea se face în vase de fer sau de lemn a căror interior e căptușit cu foi de zinc; vasele sunt legate între ele cu tuburi de fontă.

Ultimul vas de unde să extrage produsul este prevăzut cu un agitator.

Eată cum se operează: se evaporează sarea alcalină sau sărurile sodice ale acidelor țițeiului într'un rezervoriu de fer până la 9^o B. Petroleul care se separă în timpul evaporațiunii este adunat, se adaogă în soluțiune sulfat de cupru de 7^o sau 8^o B. Se amestecă amândouă soluțiunile și să adaogă ligroină pentru a extrage antisepticul. După autor, acest procedeu poate fi ecutat într'o uzină de petrolu, unde câte-va aparate, precum pompele pneumatice; vor putea servi la fabricațiunea antisepticului.

Numai vasele și tuburile care le leagă vor cauza o mică cheltueală. Proporțiunea acizilor în soluțiunea ligroică trebuie să fie de aproape 2%. În bune condiții de lucru, injecțiunea unei traverse ar costa aproape 0,50 lei. Costul unui pud de produs ar costa aproape 20 copeici. (1)

Fie care traversă cere 800 gr. antiseptic. În unele împrejurări s'ar putea întrebuința țițeiul pentru fabricarea antisepticului. Pentru a înlătura pierderea de elasticitate a lemnului cauzată prin depozitul de săruri de cupru în interstițiile sale, autorul adaogă alte substanțe care fac tot antisepticul elastic.

După-ce s'a injectat lemnul, trebuie a elimina disolvantul, ligroina. Ajungem la aceasta prin eva-

porarea la aer cald tot în cilidrele care servesc pentru injectare. Evaporarea se face într'o oră sau o oră jumătate și se adună în condensare disolvantul evaporat. Injecțiunea se face prin procedeul Beltel. De oare-ce ligroina este perfect dializabilă, o presiune de 4 atm. ajunge. Pentru ca antisepticul să pătrundă bine lemnul, trebuie ca el să fie foarte uscat. În practică, traversele sunt uscate în uscătoare speciale.

Se poate, uscând lemnele cu vaporii de ligroină, elimina o mare parte din apa ce ele conțin, pentru aceasta ligroina evaporată este dirijată în timpul injecțiunii într'un cilindru plin cu traverse proaspete neuscate. Aceasta manipulație se poate face în același timp ca și imbibăția traverselor: într'unul din cilindre se imbibă traverse, în cel-l'alt se usucă lemnele. Cilindrele fiind legate între ele, ligroina eliminată de aerul cald din traversele injectate trece la cel-l'alt cilindru la traversele neuscate, și, pe măsura ce unele se imbibă de antiseptic, cele-l'alte se debarasează de apa lor. Mai mult rolul cilindrelor se poate resturna: când s'a finit de uscate traversele proaspete, acele din cel-l'alt cilindru fiind injectate, sunt scoase, și, în locul lor, se pun traverse uscate; traversele din primul cilindru sunt deci injectate fără a fi schimbate din loc, și așa mai încolo . . .

Tunelul de la Simplon.

Italia și Elveția pun toate silințele pentru a duce la bun sfârșit execuțiunea colosalei opere a străpungerei Simplonului. Capitalul, evaluat la 70 milioane, a fost subscris. Societatea Brandt, Brandau et C-ie a fost însărcinată cu execuția lucrărilor. Un termen de 5 ani și jumătate, a fost acordat și acest termen începu de la începutul perforațiunii mecanice, care trebuie să fie precedată de o perioadă de perforație cu mâna, evaluată la două luni.

Pentru fie-care zi de întârziere, întreprinderea va plăti o amendă de 500 lei. În schimb, ea va primi o primă de 500 lei pentru fie-care zi câștigată.

Când lucrurile vor fi terminate, tunelul Simplonului va fi cel mai lung din lume, lungimea sa va fi de 19731 metri, pe când cel de la Mont-Cenis nu are de cât 12849 metri și tune-

¹⁾ O copeică două centime jumătate.

lul de la Gothard 14984 metri. El va traversa în linie dreaptă masivul muntos al văiei Ronului și acel al Diveriei. Intrarea nord a tunelului în suszisei văi va fi la 2.5 km sub stațiunea actuală Brigue, la o înălțime de 687 m., eșirea, la nord, pe teritoriul italian este aproape la 750 m. de localitatea Isella. Mai mult de jumătatea tunelului va fi pe teritoriul italian. Forța motrice nu va lipsi întreprinzătorilor. În partea dinspre nord, se va întrebuința Ronul, care va putea da 1180 cai mai întâiu, și în a doua perioadă a lucrărilor 2360 cai cu ajutorul unei instalațiuni de un milion trei sute mii lei. La sud, Cairasca poate da 2260 cai cu o cheltuială de instalații de 184.000 lei.

Alte cursuri de apă vor putea completa aceste forțe idraulice și permite constructorilor de a produce electricitatea pe care o vor putea transforma în lumină și în forță fără a avea periculoasele inconveniente ale fumului și căldurei.

Ridicarea debleurilor la capătul de atac se va face printr'o metodă nouă (*marinagiu*). Indată după exploziunea minei se vor arunca îndărăt dărâmăturile cu ajutorul unei puternice vine de apă care, într'o minută sau două, va deblea un spațiu îndestulător pentru punerea în baterie imediată a perforatricelor. Acestea pot relua găurirea după o oprire redusă la un minimum, și ridicarea debleurilor are loc pe timpul lucrărilor lor.

Apa consumată prin *marinagiu* și lucrul perforatricelor va servi asemenea la recirea aerului și a stânței și va completa ast-fel efectul unei energice ventilări. Temperatura ce se va întâlni poate ajunge la 40 grade centigrade, pe când maximum termometrului de la Gothard era de 30°8. Previziunea unui maximum de 40° este bazată pe observațiunea făcută la Gothard că temperatura crește cu un grad pe 44 metri de adâncime. Grosimea maximum a muntelui d'asupra tunelului va fi de 2135 metri în punctul unde tunelul va trece sub frontieră, la 4 km 9100 de la capul nord. La Gothard maximum de grosime era de 1706 m., la Mont-Cenis 1654, la Arlberg 720. Mijloacele eficace de ventilațiune de care se dispune astăzi permit o însemnată reduțiune a temperaturii, și caetul de sarcini al întreprinderii prevede menținerea sa la 25° centigrade.

Căldura ne mai constituind o piedecă, tunelul este trasat cât se poate de drept între capetele sale. Punctul culminant al tunelului este însemnat prin cota 705 și se găsește în interiorul muntelui, dispoziția care ușurează scurgerea apelor. Panta tunelului este de 2‰ în direcția nord și 7‰ pe versantul sud.

Lucrările au început încă din luna Septembre simultaneu la Brigue și Isella.



REVISTA PUBLICAȚIUNILOR TECNICE

Revue Industrielle.

28 Octobre 1899

Industries diverses. — Appareil pour le raffinage du pétrole, système Adiassewich.

Chauffage. — Chauffage des chaudières au charbon pulvérisé, procédé Freitag.

Automobilisme (suite). — Moteurs à pétrole.

Machines-outils. — Machines Barrelet à aléser les cylindres.

Chimie industrielle. Production d'ozone par la décomposition de l'eau au moyen du fluor.

Appareils divers. — Voiture à tourelle pour les réparations des fils de trolley.

4 Novembre 1899

Machines à vapeur. — Machine Ball à graissage automatique.

Machines-outils. — Tour à revolver vertical, système Austin.

Hydraulique. — Pompe à membrane construite par MM. Brandenburg.

Automobilisme. — Moteurs à pétrole (suite).

11 Novembre 1899

Machines à vapeur. — Machine à vapeur à triple expansion, construite par MM. Coulthard & C^{ie}

Télégraphie. — Sur la télégraphie sans fil, par A. Rentièr.

Automobilisme. — Moteurs à pétrole (suite).

Mécanique appliquée. — Coussinets à rouleaux, système Hyatt.

Hydraulique. — Etablissement d'une conduite en tôle d'acier sur un cours d'eau.

Navigation. — Un bathymètre à sondages.

Les Inventions Nouvelles

28 Octobre 1899

Le nouveau paquebot Océanic (A. Bonnin).

Volcans de la terre et volcans de la lune.

Le Congrès international des sourds-muets (Max de Nansouty).

L'entorse, les moyens de la soigner et de la guérir.

L'importation des fruits frais au Canada.

Le monument de Tisserand à Nuits-Saint-Georges.

Un hôtel modèle pour les ouvriers (P. Crépy).

Les mosaïques de plumes des îles Hawaï (Daniel Belet).

La salure de la mer.

Une curieuse opération.

Le pavillon de la Perse à l'Exposition de 1900.

Une nouvelle machine à glace.

La sécurité de l'homme vis-à-vis des installations électriques (G. G.).

Eclairage par l'électricité d'une fabrique de ciment.

Revue des inventions : Remontage électrique des horloges.

Poêle Musgrave à feu continu.

4 Novembre 1898

Une gigantesque reproduction de la lune (G. Hamelin).

La nouvelle ligne téléphonique Paris-Berlin.

Matériel de transport des produits de rebut des ménages (Emile Dieudonné).

Les sourds-muets parlant grâce à l'emploi du phonographe et du téléphone.

L'accumulateur «Pliénix» (Albert Vacquiers).

Les sels d'étain, d'antimoine et de bismuth employés en médecine (Léon Guillet).

Les éléphanis débardeurs (Max de Nansouty).

Les plantes fourragères à Madagascar (P. Crépy).

Eclairage réalisé par un mélange d'acétylène et de gaz riche sous pression.

Curieux effet du froid sur les animaux.

L'hôtel Waldorf Astoria à New-York (A. Bonnin).

Lettre de Prat Ar'coum (Ed. Delamare Deboutteville).

Revue de inventions: Batterie de pile a transformation immédiates.

Cuvette universelle.

Tonneau diviseur pour l'utilisation des eaux pluviales.

11 Novembre 1899.

Le repêchage d'une locomotive dans le Niagara (Emile Dieudonné).

Sucre et saccharine (Max de Nansouty).

Les aberrations de la notion du temps dans les légendes du Moyen Age (M. Gebharts).

Les plaques tournantes électriques dans les gares et dépôts de locomotives des chemins de fer.

Concours pour un coffret avec prise de courant universelle pour les automobiles électriques (Albert Vacquiers).

La porcelaine de squelettes (Gaston Jouglu).

L'effondrement du Colisée de Chicago (E. Lievenie).

Les câbles sous-marins (G. Hemelin).

Exposition de 1900: Quelques chiffres curieux de statistique (Max de Nansouty).

Signaux sonores et signaux lumineux.

Halage électrique (P. Crépy).

Le bleu du ciel et de la mer (Joseph Girard).

Emploi de la vapeur pour remplacer les explosifs dans les mines de charbon.

Revue des inventions: Restauration des épreuves photographiques anciennes.

Substance anti-con-crétionnaire pour les chaudières. Collecteur de pluies pour les usines et les ateliers.

Essai des obturateurs photographiques.

Revue Technique.

29 Octobre 1899.

Constructions civiles: La cheminée monumentale de l'usine La Bourdonnais (G. Leugny).

Travaux publics: Le nouveau pont sur le Niagara (B. C.)

Chemins de fer et tramways: Signal d'alarme mis en pratique par la Compagnie du Nord.

Les freins automatiques à action rapide et les trains de marchandises à grande vitesse (N. de Tedesco).

Machines à vapeur et moteurs: Moteur à pétrole vertical.

Compresseur d'air en deux temps.

Chronique de la quinzaine (N. de Tedesco).

Électricité: Omnibus électrique pouvant circuler sur les voies ferrées (B. D.)

Sur la séparation des pertes dans le fer des transformateurs (D.)

Usines hydro-électrique de «Farmington River» (O. K.)

Chimie industrielle: Pour régénérer le caoutchouc vulcanisé mou.

Chaudières: Chaudières à tubes d'eau système Keene.

10 Novembre 1899.

Marine: Machines de croiseurs anglais (p 481).

Le port de Buenos-Aires.

Chemins de fer et tramways: Le chemin de fer militaire du Sondan et le pont sur l'Atbara (L.)
Heurtoir hydraulique.

Locomotive compound à marchandises à adhérence totale des chemins de fer de l'Etat belge (A. Morizot).

Chimie industrielle: Fabrication d'une poudre sans fumée par la voie humide (L.)

Sur l'écoulement des gaz et des vapeurs lorsque la pression et le volume diminuent (M. S.)

Machines à vapeur et moteurs: Un destructeur-combureur de gadoues anglaises).

Revue Pratique de l'Electricité

5 Novembre 1899

Eclairage électrique des trains.

Le moteur à pétrole système cundall.

Emploi des accumulateurs pour la propulsion des navires.

La production du caoutchouc au Brésil.

L'entraînement des ingénieurs électriciens en Allemagne.

Le Cosmos

28 Octobre 1899

Tour du monde. — Observatoire élevé en Si-lésie.

La vitesse du vent.

Vaccin des chèvres contre la tuberculose.

Comment le paysan russe s'accommode à la famine.

Une révolution dans la transmission des dépêches télégraphiques.

Le fil conducteur en aluminium.

Assurance contre les accidents causés par les tremblements de terre.

Cours gratuit de photographie.

The Engineering and Mining Journal.

7 Oct. 1899.

The Mining Engineers' Meeting.

The Dowlais Steel Works.

Transvaal Situation.

The Scotch Shale Oil Manufacture.

14 Oct. 1899.

Cyanide Patents in Australia.

Western Australia Mining Law.

Lake Iron Shipments.

Gold in Kansas.

South American Trade.

Petroleum Fuel.

Deep Level Mines.

A Doubtful Canadian Proposition.

The Transvaal Mines.

21 Oct. 1899.

The Anaconda Report.

Gold Mining in Georgia.

The Cape Nome Gold Fields.

Lake Superior Traffic.

The Supply of Gold.

The Situation in the Joplin Zinc Region.

The Reading Report.

28 Oct. 1899

Delays in Machinery Orders.

Old Rails for New Ones.

A Silver-Lead Consolidation.

The Transvaal Situation.

Promoters in the Joplin Region.

British Iron Production.

The Cost of Anthracite Coal.

Mining Stock Investments.

4 Nov. 1899.

Gold Dredging in New Zealand.

Equalizing Coin Values.

Chinese Mining Concessions.

Gas Producer and Engine Plants.

The Coke Trade and New Coke Ovens.

Carrying Lake Iron Ores.

The Value of Foreign Trade.



NOMOGRAFIA

SAU

TEORIA TABLOURILOR GRAFICE (ABACE).

(urmare)

7. *Deplasarea scărilor.* Am văzut că alipind două scări putem forma o abacă pentru a reprezenta o formulă cu două variabile. În loc de a alipi scările le am putea așeza paralel una cu alta, așa că originile lor să fie pe aceeași perpendiculară comună. În acest caz am putea găsi punctele correspondente ducând perpendiculare comune la cele 2 scări. Aceste perpendiculare le putem duce cu echerul, sau cu un *calc* pe care ar fi trase 2 perpendiculare, sau chiar am putea trasa pe hirtie un număr oare-care de perpendiculare ori cât de apropiate am voi.

Am avea atunci o abacă cu scări paralele directe. Am putea însă întoarce o scară din cele două *cap, la cap*, și în acest caz e evident că liniile ce unesc punctele correspondente vor trece toate prin un același punct situat pe perpendiculara dusă la mijlocul scărilor și în mijlocul acelei perpendiculare. În acest caz correspondența celor două scări se va face ast-fel: prin punctul de diviziune al unei scări și punctul fix ducem o dreaptă, care taie scara cealaltă în diviziunea corespunzătoare celei de pe prima scară. Această dreaptă o putem duce cu rigla, cu un fir de ață, cu o dreaptă trasată pe un calc, sau chiar putem trasa pe hirtie un număr oare-care din aceste drepte. Este evident că în cazul când voim a trasa liniile chiar pe abacă, nu e nevoie a duce numai de cât drepte ci putem duce ori-ce linii curbe sau frînte cu condițiune de a le face să treacă prin punc-

tele correspondente; căci plecînd de la o diviziune și urmărind linia ce pleacă din ea vom ajunge la cealaltă diviziune. Această înlocuire e bine să se facă ori de cîte ori liniile drepte ar da o abacă prea confuză, și în care nu s'ar putea urmări bine din ochi drumul de la o diviziune de pe o scară la o diviziune de pe altă scară.

Dacă avem o abacă cu scările paralele, putem da uneia din scări o translațiune în lungul ei. În acest caz punctele correspondente vor rămîne pe drepte paralele cu o direcție dată dacă scările sînt directe, sau vor trece iarăși prin un punct dacă scările erau inversate.

Putem încă roti una din scări în jurul uneia din extremitățile ei, și a stabili correspondența diviziunilor prin linii drepte sau ori-cum. Cu modul acesta, două scări care erau alipite le putem pune în ori-ce pozițiune una față de alta. Așa de exemplu, dacă scările AB, CD erau alipite, și voim a duce scara CD în $C'''D'''$, o putem duce în $C'D'$ paralel cu CD, o putem deplasa în $C''D''$ și apoi în $C'''D'''$. Liniile de correspondență ale diviziunilor sînt în aceste diferite cazuri mn, mn', mn'', mn''' .

Correspondența diviziunilor se poate face și în alt mod, care are avantajul de a permite construcțiunea abacelor pentru formule cu mai multe variabile. Prin punctele correspondente m, n''' putem duce paralele cu două direcțiuni date L și L' și a căuta punctul de întîlnire k al acelor paralele. Dacă pentru toate punctele correspondente de

pe cele două scări facem aceeași construcție, vom găsi o serie de puncte analoage cu k , pe care unindu-le cu o linie continuă vom obține o curbă PQ. Această curbă ne poate permite de a găsi punctele corespondente de pe cele două scări. În adevăr, dacă prin un punct de pe scara AB ducem o paralelă cu dreapta L pînă taie curba PQ și din punctul de întîlnire o paralelă cu L' , această paralelă taie scara $C''' D'''$ în punctul corespondent celui de pe scara AB. Această con-

nilor. La rigoare, diviziunile pe AB și $C''' D'''$ ar putea fi luate complet arbitrare, căci trăsînd linii de corespondență suficiente, putem găsi valorile cari convin formulei ce voim a reprezenta. Se obișnuiește însă ca aceste scări să se gradeze în mod regulat, pentru a se putea face mai ușor interpolarea din vedere. În practică se obișnuiește a se așeza cele două scări regulate AB, $C''' D'''$ perpendiculare una pe alta, avînd origina în punctul de întîlnire al lor, iar direcțiunile L și L' se dau

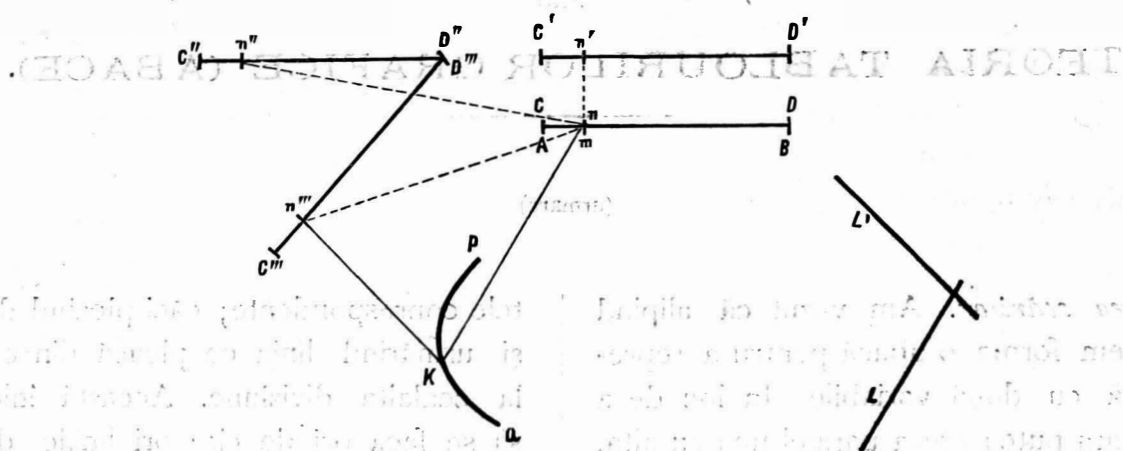


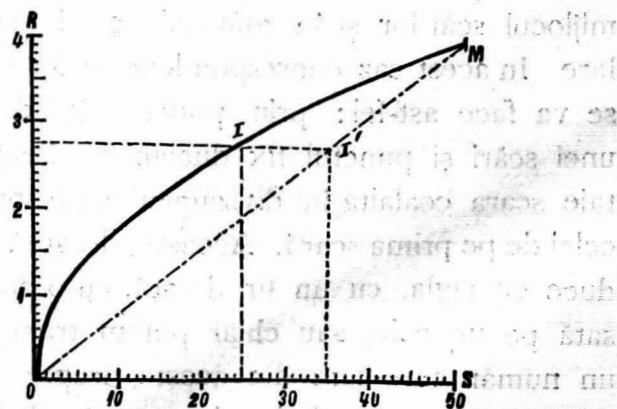
Fig. 7

strucție grafică se poate înlocui, prin deplasarea pe abacă a unui calc pe care ar fi trase două drepte făcînd între ele un unghi egal cu al dreptelor L și L' și a deplasa acest calc pe abacă așa ca laturile unghiului să fie paralele cu L și L' , ca vîrfurile să percurgă curba PQ și ca una din laturi să treacă prin o diviziune a unei scări. Atunci cealaltă latură trece prin diviziunea corespondentă de pe cealaltă scară. S'ar putea chiar trasa pe abacă o serie suficientă de drepte analoage cu mn ; $n'''k$ pentru a putea urmări din ochi diviziunile ce se corespund.

Se poate pune acum întrebarea pentru ce să mai facem atîtea construcții sau să trasăm atîtea linii cînd prin mijlocul scărilor alipite aveam foarte simplu corespondența diviziunilor? Avantagiurile ce rezultă din deplasarea scărilor sînt două. Mai întîiu, după cum vom vedea, putem reprezenta în acest mod formule cu trei variabile, și apoi, nu mai e nevoie a construi scări speciale pentru fie-care variabilă. În adevăr, nimic nu ne împiedică ca, în locul scării $C''' D'''$ să punem o scară regulată, ca și scara AB, căci prin drepte analoage cu mn ; sau curbe analoage cu PQ, putem stabili foarte ușor corespondența diviziu-

paralele cu scările. Obținem atunci cea ce se numește o *abacă carteziană*.

8. *Abace carteziane simple sau cu curbe colate.* Să ne propunem ca să construim abaca carteziană care să reprezinte formula (1). Pe două drepte perpendiculare OX, OY vom trasa două scări regulate, prin punctele de diviziune corespondente ridicăm perpendiculare pe cele două scări și unim punctele de diviziune prin o curbă. În figura 8 s'a luat pentru suprafețe 1^{mm} pentru 1^{dm^2} iar pentru raze 1^{mm} pentru 1^{cm} . Curbă construită



(Fig. 8.)

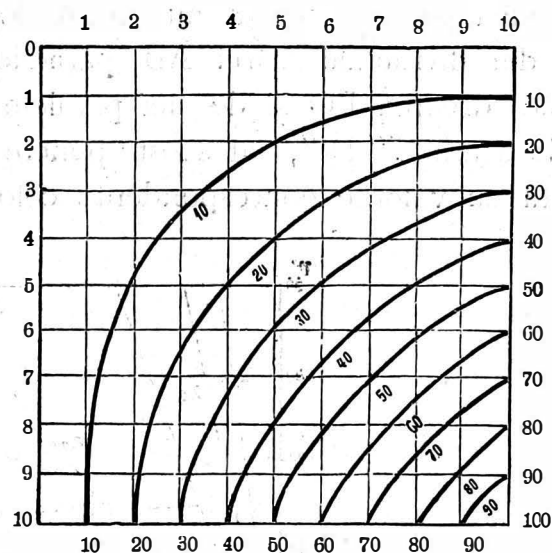
aici nu e de cit parabola de la fig. 3. Putem să ne servim de o asemenea abacă în mai multe

moduri: *a)* Sau ducînd în un punct de pe scara *S* (sau *R*) o perpendiculară pînă întîlnește curba și de aci o paralelă cu scara *S* (sau *R*) pînă întîlnește scara *R* (sau *S*) și vom găsi punctul de pe scara *R* (sau *S*) care corespunde celui de la care am plecat; *b)* sau trasăm pe abacă o serie de paralele cu cele 2 scări pentru a urmări din ochi diviziunile ce se corespund; *c)* sau trasăm pe un calc 2 perpendiculare și îl deplasăm așa ca întîlnirea lor să vie pe curbă, iar liniile perpendiculare pe scări; *d)* sau construim pe o linie mobilă una din scări și o deplasăm paralel pînă ce diviziunea dată e pe curbă, în care caz origina scării arată diviziunea corespundentă de pe cealaltă scară.

Dacă formula ce voim a reprezenta coprinde trei variabile procedăm în modul următor: dăm uneia din variabile o valoare numerică oare-care și atunci formula va avea numai 2 variabile, în care caz putem construi o abacă carteziană cu o curbă, pe care curbă o vom numerota cu valoarea dată primei variabile; dăm alte valori prime, variabile și construim alte curbe în același mod și repetăm această operațiune dînd valori variabilei ori-cît de apropiate am voi, și în limitele în care acea variabilă e dată în practică. Vom obține ast-fel o abacă cu o serie de curbe numite *curbe cotate*, prin analogie cu curbele de nivel topografice. În toate construcțiunile curbelor cotate păstrăm aceleași scări pentru cele 2 variabile. Este ușor de văzut cum ne putem servi de o asemenea abacă. Fie în adevăr *a*, *b*, *c*, cele trei cantități ce intră în formula ce voim a reprezenta, și fie *c* cantitatea căreia îi dăm valori numerice, fie *b* cantitatea reprezentată pe scara verticală și *a* cantitatea reprezentată pe scara orizontală. Dacă se dă două valori ale lui *a* și *b*, căutăm punctele ce le corespund pe scări, ducem prin ele perpendiculare pe scări și cota curbei pe care se taie aceste perpendiculare e valoarea căutată a lui *c*. Dacă se dă *a* și *c* atunci ridicăm pe scara *a* în punctul corespundent o perpendiculară pînă taie curba a cărei cotă e valoarea dată lui *c*, și de aci ducem o paralelă cu scara *a* pînă taie scara *b*, care punct de tăiere ne dă valoarea căutată a lui *b*. În mod analog se procede cînd se dă *b* și *c*. Dacă nu avem o curbă care să corespundă unei valori date lui *c*, atunci putem in-

terpola din vedere o curbă între curbele cari au ca cote o valoare imediat superioară și imediat inferioară celei date pentru *c*.

Și la abacele cu curbe cotate putem întrebuița un calc, o scară mobilă sau să ducem un număr oare-care de paralele cu cele două scări. Ca exemplu de asemenea abace dăm aci abacă lui *Pouchet* pentru înmulțire, care este prima abacă cunoscută. Ecuația ce reprezintă această abacă este $c = ab$. Dacă dăm lui *c* o valoare constantă c_1 atunci ecuația $ab = c_1$ reprezintă o hiperbolă echilaterală, așa că curbele cotate sînt hiperbole echilaterale. (Fig. 9).



(Fig. 9).

O abacă cu curbe cotate poate servi în unele cazuri și pentru valori numerice mai mari sau mai mici ca cele ce sînt însemnate pe ea. Aceasta se întîmplă de exemplu cînd multiplicînd două variabile cu puteri ale lui 10, și a treia variabilă se înmulțește cu o putere a lui 10. Așa de exemplu pentru abaca precedentă observăm că $(10 a)(10 b) = 100 c$; așa că cu ajutorul abacei putem multiplica de exemplu și pe 40 cu 50 și avem ca produs $20 \times 100 = 2000$.

În multe cazuri curbele cotate se reduc la drepte cotate, și în acest caz construcția abacei se simplifică foarte mult. Așa de exemplu să ne propunem a construi o abacă, care să ne dea volumul cilindrelor cînd cunoaștem raza și înălțimea. Dacă însemnăm cu *v* volumul, cu *r* raza bazei și cu *h* înălțimea avem:

$$v = \pi r^2 h$$

Să construim două scări regulate perpendiculare care să ne reprezinte pe *h* și pe *r* iar pe *v* să'l re-

prezentăm prin curbe cotate. Se vede că făcând r constant în ecuația precedentă, ea reprezintă drepte ce pleacă din origină. Se poate construi astfel ușor abacă din figura 10 care reprezintă formula precedentă. Astfel se vede pe abacă că pentru un cilindru de 3^m,20 înălțime și având 1,50 ca rază a bazei avem aproximativ 22^{mc} volum.

9. *Anamorfoza*. Când curbele cotate se reduc la drepte, sau chiar la cercuri construcția abacelor se simplifică foarte mult. În cazul când vom reprezenta o formulă cu 2 variabile prin o abacă putem totdeauna obține în locul curbei PQ din fig. 7 o linie dreaptă, dacă construim una din scări, după ce ne am fixat o dreaptă în locul lui PQ, căci pentru aceasta nu avem de cît să ducem din diviziunile scării AB paralele cu L pînă taie dreapta PQ și de aci paralele cu L' pînă taie scara C'' D'', iar aceste puncte le vom numerota cu valorile correspondente celor de la

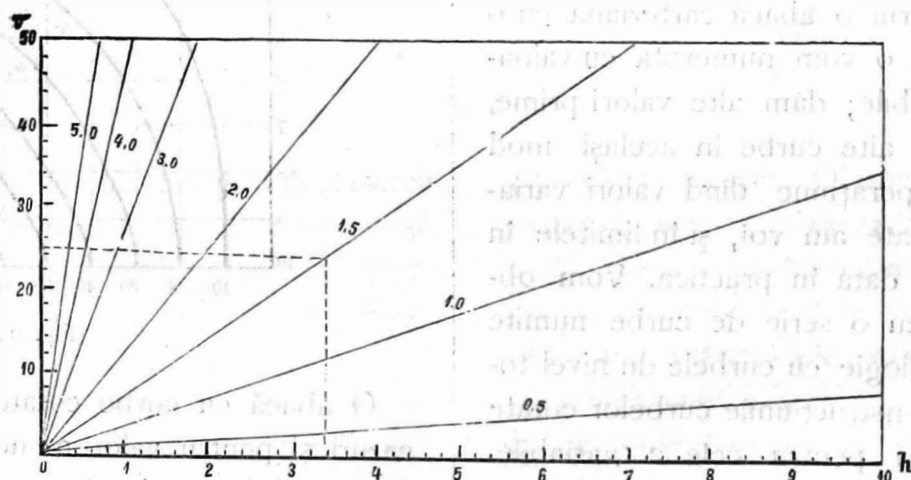


Fig. 10.

care am plecat. Vom obține pe C'' D'' o scară neregulată. Tot asemenea la fig. 8 putem înlocui curba OIM cu coarda OM, dacă prelungim paralelele la scara S pînă la acea coardă și din punctele de întîlnire I' am duce ordonate. Piciorul acestei ordonate va trebui să-l numerotăm cu același număr cu care era numerotat piciorul ordonatei lăsată din I. Scara S se va deforma atunci și nu va mai fi o scară regulată. Transformațiunii prin care se înlocuiește o curbă de pe o abacă prin drepte sau alte curbe mai simple de construit, i s'a dat numele de *anamorfoză*.

O abacă se poate anamorfoza fie pe cale geometrică după cum am arătat mai sus, fie căutînd legea după care se modifică diviziunile de pe una sau ambele scări.

O abacă cu curbe cotate în general nu se poate transforma în alta cu drepte sau cercuri cotate, căci pentru aceasta ar trebui ca o transformare aplicată uneia din curbe pentru a o înlocui cu o dreaptă sau cercuri, să transforme în drepte sau cercuri toate celelalte curbe cotate, lucru ce nu se întîmplă de cît dacă formula dată este de anumite tipuri.

Pentru ca o formulă cu trei variabile să se poată reprezenta prin o abacă cu drepte cotate trebuie ca să se poată descompune în trei părți legate între ele două prin semnele + sau - și a treia prin semnul = de celelalte două. Una din părți trebuie să conțină numai o variabilă; a doua să se descompună în un produs de doi factori din care unul să depindă numai de prima variabilă, ca și prima parte, iar al doilea factor de a doua variabilă numai; iar a treia parte să se descompună în un produs de doi factori din care primul să de-

pendă numai de prima variabilă, iar al doilea factor numai de a doua variabilă. Așa dacă A e o expresiune ce depinde numai de variabila a , B o expresiune ce depinde numai de b iar C, C', C'' expresiuni ce depind numai de c , atunci forma generală a ecuațiilor ce se pot reprezenta prin abace cu drepte cotate este:

$$C = \pm C'A \pm C''B.$$

Un mare număr de formule se poate pune sub forma aceasta. Așa $ab=c$ se poate scrie $c = a - c \frac{1}{b}$ care corespunde cazului cînd $C=c$, $C'=1$, $C''=c$, $A=a$, $B=1/b$.

Formula:

$$t = 0,800 - 0,003 \frac{L}{r},$$

care ne dă traviul la flambagiu al unei piese de oțel dulce, în funcție de lungimea de flambagiu l și de raza de girație r se poate scrie:

$$o = (0,800 - t) r b - 0,003 l,$$

care corespunde cazului când $C = 0$, $C' = 1$, $C'' = 0,003$, $A = 0,800 - t$, $B = l$. Vom construi mai târziu o abacă pentru această formulă luând ca variabile momentul de inerție și secțiunea.

Unele formule care nu se pot pune supt forma dată, se pot aduce la acea formă dacă le aplicăm logaritmi. Așa formula $ab = c$; devine aplicând logaritmi: $\log c = \log a + \log b$, care corespunde cazului când $C = \log c$, $C' = 1$, $C'' = 1$, $A = \log a$, $B = \log b$. Pe acest principiu e construită abaca din fig. 11 care poartă numele de *abaca universală a lui Lalanne*.

Abaca universală a lui Lalanne

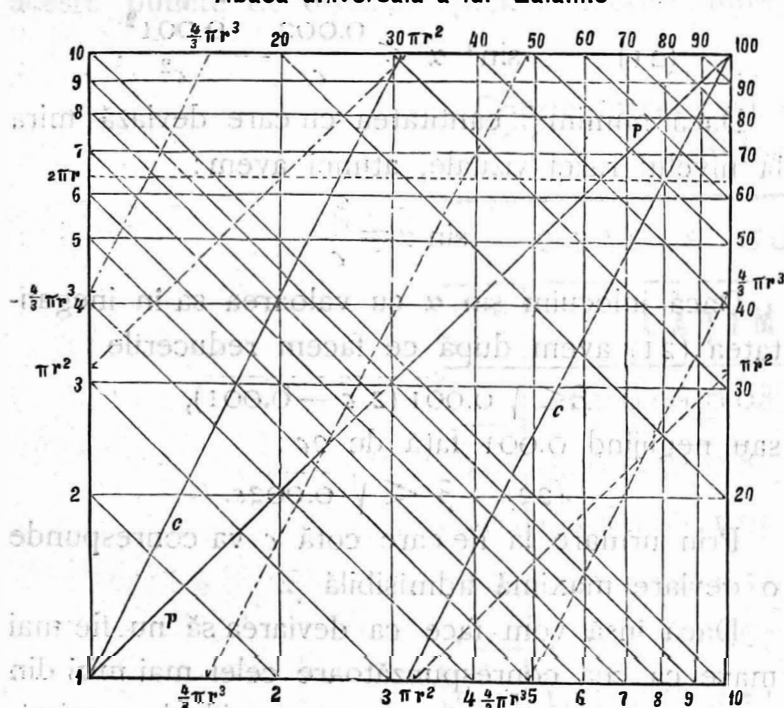


Fig. 11.

Cu ajutorul ei putem face înmulțiri, împărțiri, ridicare la puteri, extrageri de rădăcini, precum și alte calcule uzuale ca găsirea lungimei circumferinței, aria cercului, volumul sterei, etc.

Pentru a afla produsul a 2 numere citim cota drepte care trece prin intersecția orizontalei și verticalei ce corespund celor două numere. Așa orizontala lui 4 se taie cu verticala lui 5 pe linia cotată 20. Cotele liniilor se citesc pe latura superioară sau din dreapta a pătratului.

Pentru a împărți de exemplu pe 30 cu 6, urmăm orizontala 6 pînă taie linia cotată 30 și piciorul verticalei ce trece prin punctul de întâlnire ne va da citul 5. Pentru a afla patratul unui număr e ușor de văzut că punctele ce dau pătratele sînt pe diagonala pp' a pătratului și că prin

urmărire găsim patratul unui număr urmărind orizontala acelu număr pînă la diagonala pp' și citind cota liniei ce trece prin acel punct. Pentru rădăcini patrte procedăm în mod invers și anume luăm intersecția liniei cotate ce corespunde numărului dat cu linia pp' și citim pe orizontala (sau verticala) punctului de întâlnire rădăcina căutată. Pentru ridicarea la cub observăm că aceasta revine la înmulțirea unui număr cu patratul său și că dacă luăm numărul pe scara orizontală, iar patratul pe scara verticală și că lungimea pe scară a unui patrat e dublul lungimei ce corespunde acelu număr (de oare ce $\log a^2 = 2 \log a$), atunci rezultă că toate cuburile se vor găsi pe o dreaptă plecînd din 1 și avînd înclinarea de 2 către 1. Aceste linii sînt trasate pe abacă și însemnate cu c , c' . Pentru a găsi un cub cu această abacă luăm numărul dat (de exemplu 2) pe scara orizontală și mergem pe verticală pînă la linia c iar cota (8) a drepte ce trece prin punctul de întâlnire e cubul căutat. Pentru rădăcini cubice se procede în modul următor. Tot cu liniile c se poate găsi și puterea $\frac{2}{3}$ a unui număr. Așa de exemplu

dacă voim a avea pe $8^{\frac{2}{3}}$, luăm linia cotată 8 și căutăm întâlnirea ei cu linia c iar orizontala ce trece prin punctul de întâlnire ne dă numărul căutat 4.

Pe abacă linia punctată $2 \pi r$ ne dă circumferințele, citind cota linii ce trece prin întâlnirea acestei drepte cu verticala ce corespunde lui r ; căci aceasta revine la a înmulți 2π cu r .

Linia πr^2 paralelă cu diagonala pp' și care trece prin punctul ce corespunde lui π pe scara verticală ne dă ariile cercului. Demonstrația e ușoară observând că $\log \pi r^2 = \log \pi + \log r^2$, așacă $\log r^2$ se sporește tot-de-a-una cu aceeași cantitate $\log \pi$ cea ce revin la a ridica în sus diagonala pp' pe o distanță verticală egală cu $\log \pi$. Linia $\frac{4}{3} \pi r^3$ paralelă cu linia c ne dă volumul sferei. Aceste linii trec prin punctul de pe scara verti-

cală corespunzător lui $\frac{4}{3} \pi$. Demonstrația se face ca și la aria cercului. Tot prin mijloace analoge cu acesta putem reprezenta pe abacă ori-ce formule de tipul $a = m b^n$.

(va urma)

I. Ionescu

Studiu asupra unor erori de nivelment

În numărul 6 al Buletinului Societății Polytechnice din anul 1899 am vorbit în mod general despre modul de corectare al erorilor provenind din ținerea mirei și am dat și modul de corecțiune sau mai bine metoda de a face citirile fără a face erori mai mari de $0^m.001$ cu o miră de $0^m.10$ lățime și $0^m.04$ grosime.

Această miră este foarte apropiată de acelea cari se întilnesc de ordinul în practică, astfel că regula pentru facerea citirilor pe mira în chestiune e aplicabilă aproximativ mirelor ce se întilnesc de ordinul.

Regula pentru facerea citirilor e însă generală, de oare-ce și studiul făcut e general.

În adevăr pentru a face citirile pe miră, fără erori mai mari de $0^m.001$, am împărțit mira în trei părți: Partea de la piciorul mirei (până la 0.85 în mira studiată), partea de la mijloc (de la cota 0.85 la 2.14 în aceeași miră) și partea superioară.

În partea întâia nu se face citiri, în a doua se citește pe marginea mirei aplecată mai spre pământ și în partea a treia se citește aproximativ pe axul mirei.

Devierea laterală ce poate lua mira când citim pe partea superioară a ei este egală cu lățimea mirei la înălțimea razei vizuale. Când citim însă pe partea de mijloc a mirei devierea transversală cea mai mare (egală aproximativ cu jumătate din lățimea mirei, pentru mira noastră) ce poate lua mira fără ca eroarea să fie mai mică de cât 0.001 , o vom afla-o cu ajutorul formulei care dă eroarea în acest caz adică: $c (1 - \cos \alpha)$.

Să exprimăm că această expresie e mai mică ca 0.001 .

$$c (1 - \cos \alpha) < 0.001,$$

$$\text{sau} \quad \cos \alpha > 1 - \frac{0.001}{c},$$

ridicând la patrat și înlocuind $\cos \alpha$ în funcțiune de $\sin \alpha$, avem:

$$(21) \quad \sin^2 \alpha < \frac{0.002}{c} - \frac{0.001^2}{c^2}.$$

Dacă numim β cantitatea cu care deviază mira la nivelul razei vizuale, atunci avem:

$$\sin \alpha = \frac{\beta}{c}.$$

Dacă înlocuim $\sin \alpha$ cu valoarea sa în inegalitatea (21) avem după ce facem reducerile:

$$\beta < \sqrt{0.001 (2c - 0.001)},$$

sau neglijând 0.001 față de $2c$:

$$(22) \quad \beta < \sqrt{0.002c}.$$

Prin urmare la fie care cotă c va corespunde o deviere maximă admisibilă β .

Dacă însă vom face ca devierea să nu fie mai mare ca cea corespunzătoare celei mai mici din cotele ce se pot citi pe partea mijlocie a mirei, adică ca cea mai mică dintre devierile date de formula (22) pentru acea parte a mirei, atunci vom ști că devierea în chestiune este admisibilă, pentru ori-care din aole citiri și că eroarea ce se face la citire e mai mică ca $0^m.001$.

Pentru a căpăta pe acea deviere minimă, vom înlocui în formula (22) pe c prin valoarea sa cea mai mică din partea mijlocie a mirei adică prin c dat de formula (10) în care se exprimă că eroarea e mai mică de cât $0^m.001$:

$$(23) \quad \frac{1.0433}{2c} b'^2 < 0.001,$$

$$\text{găsim} \quad c > 521,7 b'^2.$$

Înlocuind în (22) avem:

$$\beta < 1.02 b' \text{ sau foarte aproximativ } \beta < b'.$$

Prin urmare putem spune cu multă aproxima-

ție că : *Devierea laterală cea mai mare admisibilă la nivelul razei vizuale când citim cotele pe partea mijlocie a mirei e egală cu grosimea mirei.*

Punctele de diviziune ale mirei în trei părți sînt date de formula (23) pentru punctul de diviziune între partea inferioară și mijlocie a mirei și de formula :

$$\frac{1.0434}{2c} (b^2 + b'^2) < 0.001,$$

(exprimînd că eroarea respectivă e mai mică de cît 0^m.001) pentru punctul de diviziune între partea mijlocie și cea superioară a mirei, în cari formule schimbăm semnul < prin egal.

Vom întocmi un tablou în care vom calcula aceste puncte de diviziune pentru diferite mire.

Cotele între cari se află coprinsă partea mijlocie a mirei

COTELE SUPERIOARE								Cotele inferioare
Grosimea mirei	LĂȚIMEA MIREI							
	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	
0.01	0.26	0.52	0.89	1.36	1.93	2.61	3.39	0.05
0.02	0.42	0.68	1.05	1.52	2.09	2.77	3.55	0.21
0.03	0.68	0.94	1.31	1.78	2.35	3.03	3.81	0.47
0.04	1.04	1.30	1.67	2.14	2.71	3.39	4.17	0.83
0.05	1.51	1.77	2.14	2.61	3.18	3.86	4.64	1.30
0.06	2.09	2.35	2.72	3.19	3.76	4.44	5.22	1.88
0.07	2.76	3.02	3.39	3.86	4.43	5.11	5.89	2.56

O. Alexandrini

Dacă voim a găsi cotele limite pentru dimensiuni coprinse între dimensiunile din tablou, acele cote se pot afla prin interpolare.

Observăm că diferențele între cotele corespunzătoare din două linii orizontale sau verticale sînt aceleași ; prin urmare, dacă dimensiunile mirei trecute în tablou diferă de cantități egale, atunci cunoscînd numerele unei linii și un număr din altă linie putem afla prin simple adunări ale numerilor liniei cunoscute cu aceeași cantitate pe numerele din a doua linie.

Prin urmare cu ajutorul tabloului de mai sus care dă punctele de diviziune ale mirei, și cunoscînd devierile transversale minime admisibile ale mirelor precum și regulele de mai sus se va putea înlătura erorile mai mari de 0.001 provenite din cauza modului de a ține mira.

CRONICA

Locomotivă Compound pentru mărfuri, cu aderență totală, a drumurilor de fer ale statului belgian.

În traseurile primelor drumuri de fer, se puneau ca regulă a înălțura, chiar cu cheltueli mari, înclinațiunile mai mari de câți-va milimetri și primele linii construite fură aproape în palier.

Când din întâmplare nu se pot evita pantele de lungimi relativ mici, să adopta soluțiunea de a trece aceste planuri înclinate cu mașini fixe : astfel fură instalațiunile de la Liège, Aix-la-Chapelle, saint-Germain . . . Dar, puțin câte puțin, atacând regiuni mai grele de cât acele cu care începuse drumurile de fer ; constructorii începură a se preocupa de a trece lanțurile de munți separând două regiuni vecine.

Intrebuințarea de pante mai mari se impunea, în acelaș timp, trebuia prevăzută construcțiunea de locomotive puternice cu mai multe osii, cuplate, avînd pe lângă aceasta oare-care flexibilitate, pentru că în general pantele mare se întîlnesc cu curbe de raze mici, și că aceste două greutăți să adăogă, pentru a complica problema tracțiunei. Primele încercări care fură făcute pentru construcțiunea mașinelor mai puternice de cât tipurile existente nu ajunseră la aplicațiuni de un interes, general ; dar aceste încercări permisera de a studia condițiunile de funcționare ale locomotivelor pe rampe mari și aduseră indicațiuni prețioase asupra datelor problemei. Se consideră atunci ca stabilit, că o locomotivă *de munte* trebuie să satisfacă următoarele trei condițiuni : 1) să și ducă aprovisi-onările ; 2) să poată trece ușor în curbele de rază mică ; 3) să aibă totalitatea greutăței sale utilizată pentru aderență, o astfel de locomotivă nu poate fi deci de cât o *locomotivă-tender*, flexibilă și cu aderență totală.

Problema mașinei aderență și flexibilă, care rămăsă nerezolvată multă vreme, a avut numeroase proiecte de soluțiune, de la construcțiunea liniilor noi cu profile accidentate ; dar în general aceste deosebite soluțiuni pot toate intra în următoarele două categorii.

1) Sistemele în care osiile comandate de două cilindre sunt cuplate prin legătură permițînd acestor osii de a se înscrie în curbe prin deplasarea paralelă sau radială ;

2) Sistemele în care numărul total al osiilor mașinei este împărțit în două grupuri independente putînd să se deplaseze oblic una față de cea-laltă în curbe și acționate fie-care de o pereche de cilindri.

Mașinele din acest al doilea grup au avut mai mult succes în practică, și printre ele trebuie citată în primul rînd locomotiva compound cu antren articulat și motor al d-lui Mallet. O aplicațiune a acestui sistem făcută de curînd de administrațiunea drumurilor de fer ale statului belgian, face obiectul prezentei notițe.

Locomotiva compound de mărfuri pentru rampe mari, seria ND a drumurilor de fer ale statului belgian, este destinată serviciului planului înclinat de la Liège la Ans, a cărui pantă atinge $31^{\text{mm}}/2$ pe metru, pentru remarcarea trenurilor de marfă, provenind din Germania. Înainte, aceste trenuri, a căror încărcare este de 138 unități a $15^t,5$ pe unitate, adică 760 tone, venind de la Aix-la-Chapelle și îndreptându-se cătră portul Anvers, erau silit a să descompune la începutul rampei și a se reforma la capătul ei. Locomotivile din seria ND sunt destinate a suprima aceste manevre costisitoare aducînd în același timp un supliment de siguranță pe această porțiune de linie cu panta

excepțională. Serviciul de ajutor pentru trenurile încărcate complet este asigurat prin două mașini de acest tip, una în cap, alta în codă, în afară de mașina care a remorcat trenul până la Liège.

Pentru a ajunge la gradul de putere capabil de a realiza acest program, și a se pune în condițiuni de aderență suficientă, s'a recurs la o mașină articulată, cu dimensiuni neuzitate încă până acum. Această nouă locomotivă cu aderență totală, care poate desvolta un efort de tracțiune tangential de mai mult de 16000 kilograme, cântărește aproape 110 tone cu aprovizionări complete, greutatea sa este deci superioară mașinei de la Gothard (85000 kgr.) și ea reprezintă astfel cea mai mare locomotivă care exista pe drumurile de fer din Europa. Calea pe care ea circulă este prevăzută cu șini de oțel «Goliat» cântărind $54^{kgr},2$ pe metru curent.

Descripțiunea detaliată și condițiunile principale ale proiectului. — Locomotiva seria ND are șase osii împărțite în două grupuri. Grupul din dărăt, solidar cu căldarea, este acționat de două cilindre cu înalta presiune; grupul dinainte pus în mișcare prin două cilindre cu presiune joasă este legat cu cel d'ntâi printr'o articulație dublă așezată aproape în centrul mașinei.

Căldarea, a cărei lungime este de $9^{m}20$, este fixată de cadrul dindărăt și se reazemă pe cadrul dinainte prin glisieră înecate în ulei. Antetrenul poate avea o deplasare laterală de 275 milimetri, controlat de resorturi Belleville, așezate înainte sub căldare. În fie-care grup, resorturile osiilor sunt reunite de fie-care parte prin bălăncieri de suspensiune cu brațe egale.

Căldarea timbrată la 15 atmosfere pe centimetru pătrat, este prevăzută cu una sută șase zeci și patru tuburi de alamă, cu aripi, sistem Serve-Grila, a cărei suprafață este de $7^{m^2},980$, are o inclinare de 24 la 100.

Alimentarea este asigurată prin două injectoare orizontale *Restarting Gresham* de 12 milimetri, fixate de peretele din dărăt a cutiei de fum și a căror debit pentru fie-care, este de aproape 190 litri pe minut.

Degagiarea variabilă este anulară cu separațiunea degagiărilor a celor două cilindre: ea are secțiuni maxime și minime de $0,1420346$ și $0,1420188$ co-

respunzând la deschideri de 210 milimetri și 155 milimetri de diametru.

Două supape Wilson cu greutate directă sunt așezate d'asupra focarului.

Condițiunile principale ale proiectului, sunt cuprinse în tabloul următor:

Căldarea

Grila	{	Lungimea măsurată pe direcția înclinării	$3^{m},00$
		Lărgime	$2,660$
		Suprafața	$8^{m},980$
		Inclinare	$24^{\circ}/0$
Focar	{	Inălțime interioară socotită	{ înainte . $1^{m},306$ până sub cadru . $0^{m},06$
		Lărgimea interioară la nivelul grilei . .	$2^{m},660$
	{	Grosimea cu-	{ a pereților laterali și plăcilor A R $0^{m},016$ a plăcii { la tuburi . $0^{m},032$ tubulare { jos $0^{m},025$
		prului roșiu	
Cutia de foc	{	Lungime interioară	$3^{m},182$
		Lărgime exterioară { sus $1^{m},692$ jos $2^{m},860$	
Corpurile cilindrice	{	Diametru interior	$1^{m},500$
		Lungime	$4^{m},050$
		Grosimea tolelor	$0,019$
		Natura metalului tolelor	fer omogen
Tuburi (Serve)	{	Natura metalului	alamă
		Numărul	164
		Diametru exterior	$0^{m},070$
		Grosime	$0^{m},0025$
		Numărul aripilor fuiomitub	8
		Inălțimea aripelor	$0^{m},013$
		Grosimea medie a aripelor	$0^{m},002875$
		Lungimea între plăcile tubulare	$4^{m},050$
Suprafața de încălzire	{	Focar, socotit d'asupra cadrului	$14^{m},825$
		Tuburi, dezvoltarea { cu gazurile $273^{m^2},716$ interioară în contact { cu apa $146^{m^2},00$	
		Totală în contact { cu gazurile $238^{m^2},541$ cu apa $160^{m^2},825$	
		Timbrul căldurei în atmosfere	15,—
Cutia de fum	{	Lungime interioară	$2^{m},000$
		Diametru interior	$1^{m},539$
Coșul	{	Diametrul ulterior { jos $0^{m},900$ sus $0^{m},650$	
		Inălțimea de d'asupra cutiei de fum d'asupra coșului	$1^{m},120$
		Inălțimea de d'asupra șinei d'asupra coșului	$4^{m},400$
		De d'asupra șinei la axa căldărei	$2^{m},500$
Capacitatea căldărei	{	De d'asupra șinei sub cadrul focarului d'inainte	$1^{m},500$
		Apa 10 cm d'asupra cerului focarului	$5^{m^3},557$
		Vapori	$1^{m^3},620$
Secțiunea trecerii aerului	{	Total	$7^{-3},177$
		Prin grile	$2^{m^2},6091$
		Prin tuburi { la virolele cutiei de foc $0^{m^2},3897$ la mijloc $0^{m^2},3406$	
		Secțiunea interioară liberă a coșului (la capăt)	$0^{m^2},331831$

Mecanismul

Mecanismul motor și de distribuție. Cilindrele de înaltă presiune au un diametru de 500 milimetri și o înclinare de 3.85 la 100. Acele de presiune joasă au un diametru de 810 milimetri și o înclinare de 7.1 la 100; prin urmare, raportul volumelor a celor două grupuri este de :

$$\frac{0.3349}{0.1276} = 2.62$$

Culisa atârnată de arbore prin partea sa superioară, să deplasează în lungul culisoului; acesta este fix și biela care 'l leagă cu pârghia dinainte este condusă invariabil în linie dreaptă. Acest dispozitiv, care are avantajul de a micșora greutatea pieselor atârinate, nu este aplicabil de cât

cu o lungă bară de distribuție; trebuie, în adevăr ca extremitatea fixată de culisă să descrie un arc de cerc foarte aproape de linia dreaptă; fără această condițiune, acest sistem ar fi mai puțin bun de cât distribuția Walschaert.

În fine, ea particularitate, aparatul de schimbat mersul permite mecanicului a manevra cele două grupuri de cilindre, fie simultan cu vaporii, fie succesiv cu mâna, dar numai între oarecare limite. Cutiile și pistoanele sunt prevăzute cu două cutii de uns continue sistem Nathan, pentru cilindrele de înaltă presiune, și de sistemul Roscof pentru acele de presiune joasă.

Locomotiva seria N. D. este prevăzută pe lângă aceasta cu o cutie de nisip dublă Gresham, pentru mersul înainte și mersul îndărăt. Ea are aparatele frânei Westinghouse cu acțiune repede și frânarea este obținută cu patru saboți pentru fie-care grup de osii, acționați de cilindri verticali.

Această locomotivă este un exemplar interesant de locomotivă flexibilă, cu aderență totală.

Construcțiunea unei asemenea locomotive este de un interes foarte mare. Ea permite nu numai de a stabili noi linii cu raze mici, dar ea poate da, în oarecare cazuri, liniilor existente, mașini mai puternice și mai economice de cât mașinile actuale, fără sporirea rezistenței la trecerea curbilor.

Noi modificări ale tarifului pe zonă în Ungaria

Printre inconvenientele pe care le-a revelat aplicarea tarifelor pe zone, adoptate în Ungaria pentru transportul călătorilor, unul din cele mai grave sunt fraudele permise de acest sistem. Fraudele acestea se practică, fie utilizând pentru parcursurile mari cupoanele traficului de centură a cărui preț este foarte redus, fie simulând o întrerupere de voiaj pe care tariful o autoriză și vânzând couponul său de a 14-a zonă, care este valabil pentru ori-ce parcurs peste 225 klm.

După câte-va încercări zadarnice făcute pentru a remedia aceste fraude printr'un control serios, administrația s'a decis în 1896 a remania tariful său de centură introducând ca baza distanța kilometrică în loc de numărul stațiunilor coprinse în parcurs. S'au înlocuit cele două vechi zone de centură prin trei noi, întinzându-se de la 1 la 10 klm., de la 10 la 15 și de la 15 la 20 klm.

Parcursurile trecând peste 20 klm. și coprinse totuși în a doua zonă de centură au fost puse în 1-a zonă a traficului pentru mari distanțe. Totuși vechea împărțire în două zone a fost menținută pentru centura Buda-Pestei. Cât pentru prețuri, ele au fost urcate la 20 kr. (0.42) în clasa 3-a, 30 kr. (0.63) în clasa 2-a și 50 kr. (1.05) în clasa 1-a. Dar pentru a nu atrage prea mari urcări, s'a creat, la plecare din principalele orașe din provincie bilete de dus și întors cu prețuri reduse care corespund aproape exact ca cheltuielă la îndoitul costului vechilor bilete.

În cea-ce privește traficul la mare distanță, s'a recunoscut că prețul clasei 1-a fusese prea mult scăzut la introducerea tarifului pe zone și că era loc a-l urca. Sporirea a fost fixată la 20% pentru trenurile ordinare și la 25% pentru exprese. Pe lângă aceasta costul clasei 2-a a fost ușor sporit în zonele 13-a și 14-a, pentru rotunjirea cifrelor. Clasa 3-a n'a fost sporită, dar a fost exclusă de la trenurile exprese.

Această reformă a avut o acțiune importantă asupra circulațiunii și veniturilor. În traficul de centură, numărul biletelor a scăzut cu 1.888.700 de la 1895—1897 și totuși veniturile s'au urcat cu 1.210.000 lei. Scăderea numărului biletelor ține mai cu seamă de aceea că altă dată, călătorii luau mai multe bilete de centură pentru a face un lung parcurs, pe când acum nu mai au același interes de a o face. S'a constatat de asemenea în traficul la mare distanță o micșorare a numărului călătorilor și o sporire a veniturilor de 1.083.000 lei. În definitiv, în parte mulțumită restricțiunii fraudelor, în parte urcării corifelor, Administrația drumurilor de fer ungare a realizat de la 1895—1897 un supliment de venituri de 3 milioane.

Totuși să pare că fraudele n'au dispărut cu deservire, căci Administrația a fost silită să ia, de la 1 Septembrie, o nouă serie de măsuri restrictive.

În cea-ce privește pe călători, biletele de centură numai sunt admise în exprese, chiar plătind un supliment, călătorii trebuie se arate numele ultimei stațiuni a călătoriei lor, care este înscris pe biletul zonei. Biletele zonei 14-a nu mai sunt valabile de cât pentru cele două trenuri cari permit ajungerea mai repede la stația terminală. Biletele nu sunt valabile de cât până la sosirea în ultima stație și cel mult 24 de ore. Nu să eliberează

chitanța de percepere suplimentară pentru întrebuințarea unei clase superioare sau a unui tren expres, nu e permis a schimba clasa de cât schimbând biletul la stația de plecare plătind diferența; biletele de centură nu au acest drept. Biletele din zonele 1—13 dau drept la o întrerupere de călătorie de o durată de 24 ore, sub controlul șefilor de gară; dar biletele de centură și acele ale zonei 14-a nu comportă nici o oprire intermediară.

În cea-ce privește bagagele, restricțiuni sunt făcute asupra greutății și dimensiunii obiectelor transportate, cauzele nu pot fi considerate ca servind la întrebuințarea personală a călătorului; astfel cutiile, butoiașe el care nu trebuie să treacă de 0^m.50 lungime și lățime și 40 kgr. greutate.

Banchetul Societății Politecnice

Atacurile nedrepte și neîncetate la adresa inginerilor, aduse prin o parte a presei și colportate de rău voitori săi ignoranți, dădeau banchetului

Societății inginerilor din anul acesta o deosebită importanță.

Pacinica și vesela întrunire anuală lua acum aerul unei întruniri de protestare în contra neadevărurilor ce tindeau a să respândi și a acredita.

Impresia cu care s'a plecat de la banchet a fost încurajatoare, nu doară ca inginerii s'ar fi îndoit de meritele lor, sau de rodnicia lor misiune; dar e o adevărată fericire de a simți că munca și conștiința sunt recunoscute, cea-ce reeșea pe deplin din călduroasele și plinile de laudă discursuri ale D-lor ministru de lucrări publice D. G. Istrati și președintelui Camerei D-l C. Olănescu, care reprezentau și opinia oficială și opinia publică luminată.

Seria discursurilor a început'o D-nul Inspector G-ral Țeruşanu, căruia a urmat D-l Ministru al lucrărilor publice, D-l Mironescu inspector G-l, D-l Vintilă Brătianu, Amiral Urseanu, D-l C. Olănescu sosit cam către sfârșitul banchetului, ținu un remarcabil discurs foarte aplaudat. Au vorbit apoi D-nu inginer Balaban, Katz, căpitan Demetriade, etc., etc.

REVISTA PUBLICAȚIUNILOR TECHNICE

Revue Industrielle

18 Novembre 1899

Machines-outils. — Machines automatiques à fraiser, système Webster et Bennett.

Statistique. — Rapport de la Commission des valeurs de douane pour 1898.

Métallurgie. — Séparateurs magnétiques pour minerais, par M. H. C. Mc Neil.

Constructions. — Le béton armé, système Hennebique.

Moteurs. — Moteur équilibré, 456.

25 Novembre 1899

Automobilisme. — Moteurs à pétrole (suite).

Industries diverses. — Réfrigérant en lattis, système Zschoke.

Métallurgie. — Séparateurs magnétiques pour minerais, par M. H. C. Mc Neil.

Chemins de fer. — Etat actuel de la question du sondage électrique des rails.

Machines-outils. — Tournage des volants à main sur une fraiseuse, 466.

Appareils divers. — Machines à tracer les patrons de vêtements, 468.

3 Decembre 1899

Chemins de fer. — Tramway électrique de Laon-Gare à Laon-Ville.

Hydraulique. — Compteur d'eau, système de la Compagnie Générale des Compteurs.

Automobilisme. — Moteurs à pétrole (suite).
Physique appliquée. — Spectrophotométrie des lumières électriques.

9 Decembre 1899

Automobilisme. — Moteurs à pétrole (suite).

Physique appliquée. — Rendement de la transmission du son par l'électricité.

Electro-métallurgie. — Electro-galvanisation, procédés Sherard Cowper-Coles.

Appareils à vapeur. — Epurateur-détartreur-réchauffeur de l'eau d'alimentation, construit par M. Grandemange, 485.

Appareils divers. — Indicateur du pas des hélices, 786.

16 Decembre 1899

Machines et chaudières. — Chaudière multitubulaire, système Lagrafel et d'Allest.

Automobilisme (suite). — Moteurs à pétrole. — Moteurs à admission et détente variables, système Marmonnier.

Hydraulique. — Robinet intermittent, de M. A. Bine.

Machines-outils. — Perceuse verticale à revolver.

Les Inventions Nouvelles

18 Novembre 1899

La plus longue jetée du monde (Emile Dieu-donné).

Le pétrole et les industries du pétrole (Max de Nansouty).

Les étoiles filantes de novembre.

La pêche du hareng en Allemagne.

Les mangeurs de pierre... (Daniel Bellet).

Les metalloïdes et leurs composés employés en médecine (Léon Guillet).

Conservation de la viande.

Comment on peut avoir de l'eau fraîche.

Physique industrielle : Les éclairages empoisonneurs.

Les wagons-chapelles en Amérique (Albert Reyner).

Le lavage de l'argile.

L'agriculture dans les oasis (P. Crépy).

Les étoiles électriques.

Revue des inventions : Appareil révélateur de faux documents.

Lampe-éclair et poudre magnésique sans fumée.

Le renforcement des phototypes par l'iodure mercurique.

Nouvelle banquette de wagons à lames mobiles par compression.

Tous sépia pour photographie sur plaques opales.

4 Novembre 1899

Un élévateur de combustible dans les soutes d'un tender (Emile Dieudonné).

Les explosifs et leurs effets vulnérants (Max de Nansouty).

L'huile dans le traitement de la peste.

La distiction des éléphants d'Afrique.

Les moyens de prévenir les collisions en mer.

Une boisson originale : le leben.

La fabrication des briques de scories en Allemagne.

Une église ambulante.

Les composés des metalloïdes employés en pharmacie.

L'apéritif idéal.

La mesure du surmenage.

Lettres de Prat ar C'oum : l'huître comestible (Max de Nansouty).

La coloration ou nickel (J. Girard).

La poule Klondyke.

Le poids du cerveau et l'intelligence.

Revue des inventions : Oubliettes à rats.

Appareil Cito et junk pour soulever les rails des voies ferrées. Virage en tons bleus.

Appareil pour mesurer automatiquement des quantités déterminées de liquide.

Les développeurs de voyage : pilules révélatrices.

Etuve Hamonia.

Vernis pour clichés pelliculaires.

2 Décembre 1899

Un aérostat monstre (A. Bonnin).

Exposition universelle de 1900 : Les merveilles actuelles de la chimie, de la physique et de la métallurgie (Max de Nansouty).

Le rôle de la science.

Le Triomphe de la République.

La pénurie du matériel roulant des chemins de fer (C. Y.).

La maladie des châtaignes.

Destruction d'un pont par l'électricité (Albert Vacquiers).

L'iode dans les champignons.

L'enregistrement de la marche des chronomètres et des horloges par le microphone.

Bouées sonores (A. B.).

Les Boers et le Transvaal (Daniel Bellet).

Les pêches maritimes en Tunisie (Henry de Valasaintes).

La production de l'or (P. Crépy).

Le froid et les poissons.

Revue des inventions : Stérilisateur du Dr. Harmonic.

Lampe intensive à magnésium.

9 Décembre 1899

Les grands wagons en acier comprimé (Emile Dieudonné).

Géants et nains (Max de Nansouty).

Un appareil photographique dans un estomac (Gaston Joula).

Coups de siffet.

Les tremblements de terre (A. Vacquiers).

L'assainissement de Bombay (P. Crépy).

Le blocage des portières de chemins de fer et la sécurité des voyageurs (G. Uitoux).

Comment naissent et meurent les mondes.
 La boîte de secours.
 Un auxiliaire pour les pompiers.
 «Fog Disperser» : Comment disperser le brouillard en mer (M. Dibos).
 Les marines marchandes du monde.
 L'huile de copra.
Revue des inventions : Un nouveau bateau de plaisance.
 Contre-types et positifs directs.
 Utilisation domestique de la bicyclette.
 Châssis automatique «le Génie» pour projections.
 Photocopies à la gélatine colorée.

16 Décembre 1899

Système de barrières protectrices contre l'envahissement des neiges (E. Dieudonné).

Exposition universelle de 1900 : Burieux tissus, soie artificielle (Max de Nansouty).

Le grand express le plus rapide du monde (H. de Valsaintes).

Les cartouches électrolytiques.

Le pithécanthrope (J. Tillier).

Un frein pour navires.

Machines dynamos géantes.

Les vignes de la Syrie et du Japon cultivées en Seine-et-Oise.

Machine pour la production de la glace pure (G. Hamelin).

La supramatie commerciale (P. Crépy).

Deux nouveaux tramways électriques.

Les Léonides en Amérique (A. B.).

Le combat naval (A. Ladureau).

Mécanique et électricité : Les machines à l'Exposition de 1900 (B. de Priène).

L'air liquide considéré comme agent de sauvetage des mines (E. Liévenie).

Revue des inventions : Modification de la Photo-Jumelle.

Machine automatique pour faire les prises d'essai.

Gravure des photographies sur verre.

Un bateau de sauvetage mû par un moteur à essence du pétrole.

Un mégaphone monstre.

Projecteurs pour incendie.

Revue Pratique de l'Electricite

20 Novembre 1899

Petite histoire de la traction électrique.
 Interrupteurs et rhéostats de démarrage.
 Les chemins de fer électriques.

5 Décembre 1899

Moyens d'assurer la liberté de la télégraphie sous-marine.

Une petite station génératrice d'électricité.

Les chemins de fer électriques (Suite).

Quelques notes sur la téléphonie internationale.

La situation présente des industries électro-chimiques.

Revue technique

25 Novembre 1899

Travaux publics : L'ascenseur de Saint-Germain-en-Laye (Georges Leugny).

Automobilisme : la voiture Georges Richard (Gaston Sencier).

Revue des Sociétés savantes : Société des Ingénieurs civils de France.

Formules et Recettes.

10 Décembre 1899

Électricité : L'énergie électrique en agriculture (Paul Renaud).

Quelques solutions d'électrotechnique (Emile Dieudonné).

Application des alternateurs monophasés à la production des courants polyphasés industriels pour le fonctionnement des moteurs.

Mécanique : Le service des installations mécaniques à l'Exposition de 1900 (G. Leugny).

Joints flexibles pour l'assemblage des treillis attachés rigides des ponts métalliques (R. G.).

Marine : Le problème de la navigation sous-marine (H. Noalhat).

The Engineering and Mining Journal

28 Novembre 1899

Union Copper Mining Company.
 Basion Gold and Copper Mining Company.
 Zinc Ore Prices
 Transvaal Gold.
 The Russian Crisis.
 The Jones Mixer Patent.
 Coeur d'Alense Rioters Sentnnces.
 Manganese Ore Shipments from Leadville, Colorado.
 Recent Gold Movements.

28 Novembre 1899

Mining in Washington.
 Union Copper Mining Company.
 Huanchaca Mining Company.
 The Movement of Lake Superior Iron Ores.
 Silver Movement for Ten Months.
 The Future of the Lake Superior Iron Mines.

2 Decembre 1899

Australian Gold Movement.
 Coal Demand and Exports.
 The Chlorate of Potash Explosions at St Helens.
 The Gwnership of Ores Already Mined and o Tailings.

9 Decembre 1899

The Pipe Trust Decision.
 The Poorman Again
 Misleading Adhertisments.
 The Ontario Nickel Regulations.
 Missouri Coal Mines.
 The Missouri Zinc and Leae Mines.

8 Decembre 1899

Americam Competition.
 The American Society of Naval Architects and Engineers.

Messrs. Schnaider and Co.'s Work at Creusot.
 Sugar machinery.

The Desingn of Rotary Converters.

Notes from the United States.

Automatic Grain-Weighing Machine

Naval Engineers.

American Competition.

Herbert's Hexagon Turret Lathe.

Openings for Mechanical Engineers in China.

Similar Structures and Machines.

Parnaby's Theory of Cavitation.

Westinghouse Gas Engine.

Automatic Generator for Accetyles Gas.

Stray Current and the Stability of Structures.

The Alkaly Trade.

The Smithfield Club Show.

Electric and Gas Schemes in Parliamet.

Notes.

Miscellanea.

Notes from the North.

Notes from South Yorkshire

Notes from Cleveland and the Northern Counties

Notes from the South-West.

Diagrams of Three Month's Fluctuations in Prices of Metals.

Industrial Notes.

Lanches and Trial Trips.

Engineering in the United States Navy.

The Cost of Steam Raising.

«Engineering» Patent Record.

Engineering

1 Decembre 1899.

American Competition.

Maschine Tools at the National Shov.

The New England Cotton Manufacturers Association.

Messrs. Schneider and Co.'S Works at Creusot.

Naval Engineers.

Tables of Squares.

Automatic Generator for Acetylene Gas.

Westinghouse Gas Engine.

Locomotive Life-Guards.

Statically Indeterminate Structures.

Barnaby's Theory of Cavitation.

American Competition.

Launches and Trial Trips.
 Compound Direct-Acting Boiler Feed Pump.
 Hydraulic Dredger (Bates System) for the Russian Government.
 Universal Slotting, Drilling, and Milling Machine.
 Notes from the United States
 Notes from the North.
 Notes from South Yorkshire.
 Notes from Cleveland and the Northern Counties.
 Notes from the South-West.
 Miscellanea.
 Manchester Sewage.

Lighting: The Dark Flasch.
 Railway and Tramway Parliamentary Schemes.
 Cycles and Motor Cars et the National Show.
 Notes.
 Self-Acting Hydraulic Intensifier.
 Industrial Notes.
 The Physical Society.
 Openings for Mechanical Engineers in China.
 The Robinson Shatt Governor.
 The Modern Warship.
 Institution of Electrical Engineers.
 Engineering Patent Record.



ERATA

Pag. 143	rînd. 34	col. I	In loc de $\alpha = \text{arc tang } 0.05$	A se citi pînă la $\alpha = \text{arc tg } 0.05$
«	»	« 44 »	« « $\text{arc tg } \alpha$	« « $\text{tg } \alpha$
« 143	« 15	col. II	« « 0.00626	« « 0.00026
«	«	« 44 «	« « $c'' + c \cos \alpha + b \sin \alpha$	« « $c' = c'' \cos \alpha + b \sin \alpha$
« 144	« 16	col. I	« « $c' \cos \alpha + b \sin \alpha + c \cos \alpha' + b' \sin \alpha - c - c'$	« « $c \cos \alpha + b \sin \alpha + c' \cos \alpha + b' \sin \alpha - c - c'$
«	«	« 20 «	« « $c \cos x + b \sin x' - c - c' + c''$	« « $c \cos \alpha + b \sin \alpha - c - c' + c''$
«	«	« 29 «	« « $\frac{1 - \cos x}{\cos x} [c'(1 - \cos x') - b' \sin x']$	« « $\frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha} [c'(1 - \cos \alpha' - b' \sin \alpha')]$
«	«	« 33 «	« « x	« « α
«	«	« 2 col. II	« « presupune fără greșală	« « presupune (fără greșală)
«	«	« 4 «	« « $\frac{1.0434}{2C} (b^2 + b'^2)$	« « $\frac{1.0434}{2c} (b^2 + b'^2)$
«	«	« 8 «	« « 214	« « $2,14$
«	«	« 17 «	« « c	« « c''
«	«	« 32 «	« « $c \cos \alpha + b \sin \alpha - c + \frac{1.0434}{2c} b'^2$	« « $c \cos \alpha + b \sin \alpha - c + \frac{1.0434}{2c'} b'^2$
«	«	« 34 «	« « $\text{tg } \alpha < \frac{b}{c'}$	« « $\text{tg } \alpha < \frac{b}{c}$
«	«	« 39 «	« « $0.000102 - 0.00021c + \frac{0.00083}{c}$	« « $0.000102 - 0.00021c + \frac{0.00083}{c'}$
« 145	« 16	col. I	« « $\text{arc tg } \frac{b}{c} + \text{arc tg } \frac{0.04}{c}$	« « $\text{arc tg } \frac{b}{c} = \text{arc tg } \frac{0.04}{c}$
«	«	« 33 «	« « pentru cea reală	« « in loc de cea reală
«	«	« 45 «	« « Se vede bine.	« « Se vede lesne
«	«	« 16 col. II	« « $e \cos \alpha + b \sin \alpha$	« « $c \cos \alpha + b \sin \alpha$
«	«	« 18 «	« « $c \cos \alpha + b \sin \alpha - c - c' - c' \cos \alpha'$	« « $c \cos \alpha + b \sin \alpha - (c' - c' \cos \alpha')$
«	«	« 34 «	« « $\frac{(2 \cos - 1)(c' \alpha \cos \alpha' + b' \sin \alpha') - c' \cos \alpha + b \sin \alpha}{\cos \alpha}$	« « $\frac{(2 \cos \alpha - 1)(c' \cos \alpha' + b' \sin \alpha' - c' \cos \alpha + b \sin \alpha)}{\cos \alpha}$
«	«	« 41 «	« « $e + 0.85$	« « $c = 0.85$
« 146	« 2	col. I	« « posibilă	« « posibilă
«	«	« 17 « I	« « Această parte	« « Aceasta







